

**ANTARES**  
**NÖ AMATEURASTRONOMEN**  
**NOE VOLKSSTERNWARTE**  
**Michelbach Dorf 62**  
**3074 MICHELBACH**



**NOE VOLKSSTERNWARTE 3074 MICHELBACH**  
**Die VOLKSSTERNWARTE im Zentralraum Niederösterreich**

04.09.1977	Die US-Raumsonde Voyager 1 wird ins äußere Sonnensystem gestartet
05.09.2004	Genesis kehrt vom Lagrangepunkt L1 zurück, bringt Sonnenmaterie
10.09.1985	ICE flog als erste Raumsonde an einem Kometen vorbei (USA)
11.09.1959	Luna 2 als erste Mondsonde gestartet, schlägt am 13.09.1959 am Mond ein
16.09.1959	Erster Flug einer X-15 aus eigener Kraft
18.09.1935	Konstantin Ziolkowski, russischer Raketenpionier, stirbt
19.09.1970	Luna 16 landet weich, kehrt am 24.09. mit Gesteinsproben zur Erde zurück
20.09.1968	Sonde 5 (UdSSR) wassert nach Mondumrundung im Indischen Ozean
22.09.1846	Johann Gottfried Galle entdeckt Neptun
25.09.1983	Rettungsrakete rettet bei Explosion von Sojus T-10A Titow und Strelakow das Leben
28.09.1977	Start von Saljut 6 zur Ankoppelung mehrerer Raumschiffe:

**AKTUELLES AM STERNENHIMMEL**  
**SEPTEMBER 2020**

Die Sommersternbilder Schwan, Leier und Adler stehen hoch im Zenit, die Sternbilder der Sommermilchstraße wie der Schütze verabschieden sich in der westlichen Himmelshälfte. Pegasus, das Herbstviereck, Cassiopeia und Andromeda mit der Andromedagalaxie künden in der östlichen Himmelshälfte den Herbst an.

Mars wird der Planet der gesamten Nacht, Jupiter und Saturn ziehen sich aus der zweiten Nachthälfte zurück. Venus ist strahlender Blickpunkt des Morgenhimmels.

**INHALT**

- Auf- und Untergangszeiten Sonne und Mond
- Fixsternhimmel
- Planetenlauf
- Sternschnuppenschwärme
- Vereinsabend – 11.09.2020
- Öffentliche Führung – 12.09.2020 – Sterne schauen für Kinder
- Öffentliche Führung – 25.09.2020 – Sommerhimmel und Herbststernbilder

**VEREINSABEND 11.09.2020**

REFERENT Dr. Paul BECK, HR Mag. Dr. Gerhard Hobiger  
THEMA Lithium in Sternen, Geochemie von Lithium  
Detailinformationen finden Sie in der Rubrik VEREINSABEND.  
Besucher heißen wir herzlich willkommen! EINTRITT FREI!

NOE VOLKSSTERNWARTE 3074 MICHELBACH	Michelbach Dorf 62, 3074 Michelbach	Seehöhe 640 m NN
Geografische Koordinaten	UTM-Koordinaten	UTMREF-Koordinaten
N 48 05 16 - E 015 45 22	33U 556320 E 5326350 N	33 U WP 5632 2635



**WISSENSCHAFT · FORSCHUNG**  
**NIEDERÖSTERREICH**



Die Auf- und Untergangsdaten für alle Himmelsobjekte gelten für die Koordinaten der NOE VOLKSSTERNWARTE 3074 MICHELBAACH  
 Quelle: <https://www.calsky.com>

## SONNENLAUF (☉)

### Dämmerung

In der Astronomie unterscheidet man **3 Phasen** der **Dämmerung**

<b>Bürgerliche Dämmerung</b>	<b>BD</b>	<b>Sonne 06° unter dem Horizont</b>
<b>Nautische Dämmerung</b>	<b>ND</b>	<b>Sonne 12° unter dem Horizont</b>
<b>Astronomische Dämmerung</b>	<b>AD</b>	<b>Sonne 18° unter dem Horizont</b>

Die Dauer der Dämmerungsphasen ist abhängig vom jeweiligen Längengrad und der wahren Ortszeit.

### Sonnenuntergang - SU

Dauer etwa 3 – 4 Minuten, bis Sonne vollständig unter dem Horizont verschwunden ist.

### Bürgerliche Dämmerung - BD

Mit Abnahme der Himmelselligkeit werden die Planeten Venus und Jupiter sichtbar.

Am Ende der bürgerlichen Dämmerung steht die Sonne 6° unter dem Horizont, Sterne bis 1,0<sup>m</sup> können aufgefunden werden.

### Nautische Dämmerung - NT

Folgt auf die bürgerliche Dämmerung. Am Ende steht die Sonne 12° unter dem wahren Horizont. Sterne bis 3,0<sup>m</sup> und die Umrise der Sternbilder können mit freiem Auge aufgefunden werden.

### Astronomische Dämmerung - AD

Schließt an die nautische Dämmerung an; endet, wenn der Sonnenmittelpunkt 18° unter dem wahren Horizont liegt. Die astronomische Nacht beginnt, der Himmel ist völlig dunkel.

Am **Ende der Nacht** werden die Dämmerungsphasen in umgekehrter Reihenfolge bis zum **Sonnenaufgang - SA** durchlaufen.

### Transit

Die Sonne steht im Zenit, wahre Mittagszeit.

### Aufgangs-, Untergangszeiten / Sonne (☉)

Datum MESZ	AD	ND	BD	SA	Tag	SU	BD	ND	AD
<b>01.09.2020</b>	04 <sup>h</sup> 22 <sup>m</sup>	05 <sup>h</sup> 04 <sup>m</sup>	05 <sup>h</sup> 43 <sup>m</sup>	06 <sup>h</sup> 15 <sup>m</sup>		19 <sup>h</sup> 37 <sup>m</sup>	20 <sup>h</sup> 10 <sup>m</sup>	20 <sup>h</sup> 49 <sup>m</sup>	21 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup>
Dauer min	42	39	32		13 <sup>h</sup> 22 <sup>m</sup>		32	39	42
<b>05.09.2020</b>	04 <sup>h</sup> 29 <sup>m</sup>	05 <sup>h</sup> 10 <sup>m</sup>	05 <sup>h</sup> 49 <sup>m</sup>	06 <sup>h</sup> 21 <sup>m</sup>		19 <sup>h</sup> 29 <sup>m</sup>	20 <sup>h</sup> 01 <sup>m</sup>	20 <sup>h</sup> 40 <sup>m</sup>	21 <sup>h</sup> 20 <sup>m</sup>
Dauer min	41	38	32		13 <sup>h</sup> 09 <sup>m</sup>		32	38	41
<b>10.09.2020</b>	04 <sup>h</sup> 38 <sup>m</sup>	05 <sup>h</sup> 18 <sup>m</sup>	05 <sup>h</sup> 56 <sup>m</sup>	06 <sup>h</sup> 28 <sup>m</sup>		19 <sup>h</sup> 19 <sup>m</sup>	19 <sup>h</sup> 51 <sup>m</sup>	20 <sup>h</sup> 28 <sup>m</sup>	21 <sup>h</sup> 08 <sup>m</sup>
Dauer min	40	38	32		12 <sup>h</sup> 52 <sup>m</sup>		31	38	40
<b>15.09.2020</b>	04 <sup>h</sup> 47 <sup>m</sup>	05 <sup>h</sup> 26 <sup>m</sup>	06 <sup>h</sup> 03 <sup>m</sup>	06 <sup>h</sup> 34 <sup>m</sup>		19 <sup>h</sup> 09 <sup>m</sup>	19 <sup>h</sup> 40 <sup>m</sup>	20 <sup>h</sup> 17 <sup>m</sup>	20 <sup>h</sup> 56 <sup>m</sup>
Dauer min	39	37	31		12 <sup>h</sup> 34 <sup>m</sup>		31	37	39
<b>20.09.2020</b>	04 <sup>h</sup> 55 <sup>m</sup>	05 <sup>h</sup> 33 <sup>m</sup>	06 <sup>h</sup> 10 <sup>m</sup>	06 <sup>h</sup> 41 <sup>m</sup>		18 <sup>h</sup> 58 <sup>m</sup>	19 <sup>h</sup> 29 <sup>m</sup>	20 <sup>h</sup> 06 <sup>m</sup>	20 <sup>h</sup> 44 <sup>m</sup>
Dauer min	38	37	31		12 <sup>h</sup> 17 <sup>m</sup>		31	37	38
<b>25.09.2020</b>	05 <sup>h</sup> 03 <sup>m</sup>	05 <sup>h</sup> 41 <sup>m</sup>	06 <sup>h</sup> 17 <sup>m</sup>	06 <sup>h</sup> 48 <sup>m</sup>		18 <sup>h</sup> 48 <sup>m</sup>	19 <sup>h</sup> 19 <sup>m</sup>	19 <sup>h</sup> 55 <sup>m</sup>	20 <sup>h</sup> 32 <sup>m</sup>
Dauer min	37	36	31		12 <sup>h</sup> 00 <sup>m</sup>		31	36	37
<b>30.09.2020</b>	05 <sup>h</sup> 11 <sup>m</sup>	05 <sup>h</sup> 48 <sup>m</sup>	06 <sup>h</sup> 24 <sup>m</sup>	06 <sup>h</sup> 55 <sup>m</sup>		18 <sup>h</sup> 38 <sup>m</sup>	19 <sup>h</sup> 09 <sup>m</sup>	19 <sup>h</sup> 45 <sup>m</sup>	20 <sup>h</sup> 21 <sup>m</sup>
Dauer min	37	36	31		11 <sup>h</sup> 43 <sup>m</sup>		31	36	37

## Sonne steht im Sternbild

01.09.2020 – 16.09.2020	Löwe	Leo	Leo	♌	12/88	947 deg <sup>2</sup>
17.09.2020 – 30.09.2020	Jungfrau	Virgo	Vir	♍	31/88	506 deg <sup>2</sup>

## Herbstbeginn

Dienstag 22.09.2020 14<sup>h</sup> 32<sup>m</sup> MEZ 15<sup>h</sup> 32<sup>m</sup> MESZ

## Mitteleuropäische Zeit

01.01.2020 – 29.03.2020  
25.10.2020 – 31.12.2020

## Mitteleuropäische Sommerzeit (MEZ + 1:00 h)

29.03.2020, 02:00 h – 25.10.2020, 03:00 h

## MONDLAUF

### Mondphasen / Auf- und Untergangszeiten

Datum	Phase	Symbol	Zeit	d	Aufgang	Untergang	%	Sternbild
01.09.2020	VM				19:50 h	--:-- h	98,2	Cap
02.09.2020	VM	○	07:22 h	29,9233'	--:-- h	06:04 h	99,8	Aqr
09.09.2020	LV				22:40 h	--:-- h	62,0	Tau
10.09.2020	LV	☾	11:26 h	30,1475'	--:-- h	14:42 h	52,1	Tau
17.09.2020	NM	●	13:00 h	33,1625'	06:08 h	19:34 h	00,2	Vir
23.09.2020	---	☾	14:14 h	31,5593'	14:14 h	22:39 h	45,8	Oph
24.09.2020	1. V.	☾	03:55 h	31,5593'	15:19 h	23:32 h	57,1	Sgr
<i>Neumond</i>	<i>NM</i>	<i>1. Viertel</i>	<i>1. V. Vollmond</i>		<i>VM</i>	<i>Letztes Viertel</i>		<i>LV</i>

## MONDLAUF

Datum	Phase	Zeit	Entfernung km (≈)	Durchmesser (')
05.09.2020	Libration West			
06.09.2020	Größte Nordbreite			
11.09.2020	Erdferne	10:00 h	405.000 km	29',5
14.09.2020	Absteigender Knoten			
18.09.2020	Libration Ost			
21.09.2020	Größte Südbreite			
26.09.2020	Erdnähe	18:00 h	369.000 km	32',4
27.09.2020	Aufsteigender Knoten			

## BESCHREIBUNG

Jeweils berechnet für den Erdmittelpunkt

**Vollmond 02.09.2020, 07:22 h MESZ**

**Letztes Viertel 10.09.2020, 11:26 h MESZ**

3.-nördlichster abnehmender Halbmond der letzten 10 Jahre

2.-nördlichster abnehmender Halbmond des Jahres

Letzter nördlicherer abnehmender Halbmond

20.09.2011

Nächster nördlicherer abnehmender Halbmond

10.10.2020

**Neumond 17.09.2020, 13:00 h MESZ**

**Erstes Viertel 24.09.2020, 03:55 h MESZ**

Südlichster zunehmender Halbmond der letzten 10 Jahre

Südlichster zunehmender Halbmond des Jahres

Letzter südlicherer zunehmender Halbmond

15.09.2010

Nächster südlicherer zunehmender Halbmond

13.09.2021

## Mond durchquert auf seinem Lauf um die Erde folgende Sternbilder

Sternbilder	lateinisch	deutsch	Symbol	Datum
Cap	Capricornus	Steinbock	♑	01.09.2020
Aqr	Aquarius	Wassermann	♒	02.09.2020 – 03.09.2020
Psc	Pisces	Fische	♓	04.09.2020
Cet	Cetus	Walfisch		05.09.2020
Psc	Pisces	Fische	♓	06.09.2020
Cet	Cetus	Walfisch		07.09.2020
Ari	Aries	Widder	♈	08.09.2020
Tau	Taurus	Stier	♉	09.09.2020 – 11.09.2020
Gem	Gemini	Zwillinge	♊	12.09.2020 – 13.09.2020
Cnc	Cancer	Krebs	♋	14.09.2020
Leo	Leo	Löwe	♌	15.09.2020 – 16.09.2020
Vir	Virgo	Jungfrau	♍	17.09.2020 – 19.09.2020
Lib	Libra	Waage	♎	20.09.2020 – 21.09.2020
Oph	Ophiuchus	Schlangenträger		22.09.2020 – 23.09.2020
Sgr	Sagittarius	Schütze	♐	24.09.2020 – 25.09.2020
Cap	Capricornus	Steinbock	♑	26.09.2020 – 27.09.2020
Aqr	Aquarius	Wassermann	♒	28.09.2020 – 30.09.2020

## Zeitpunkte für Mondbeobachtung

Phase	<b>günstig</b>	<b>weniger günstig</b>
3 Tage	Ende April	Ende Oktober
1. Viertel	Frühjahr	Herbst
Vollmond	Winter	Sommer
Letztes Viertel	Herbst	Frühjahr
25 Tage	Ende Juli	Ende Jänner

## DER FIXSTERNHIMMEL 09/2020

Astroaufnahmen dieser und anderer angeführter Objekte finden Sie in unserer Website <https://www.noe-sternwarte.at> Rubrik Galerie!

Vom 11.08.2020 – 16.09.2020 quert die Sonne auf ihrem Weg entlang der Ekliptik den **Löwen** (*Leo, Leo, ♌*), vom 16.09.2020 - 31.10.2020 hält sie sich im Ekliptik-Sternbild **Jungfrau** (*Virgo, Vir, ♍*) auf – am Dienstag, 22.09.2020, 15<sup>h</sup> 32<sup>m</sup> MESZ (= 14<sup>h</sup> 32<sup>m</sup> MEZ) überquert die Sonne zum astronomischen Herbstbeginn scheinbar auf der Ekliptik den Himmelsäquator, sie passiert im Herbstäquinoktium den Herbstpunkt (auch Waagepunkt), Tag und Nacht sind fast gleich lang – es ist Tagundnachtgleiche und Herbstbeginn. Die astronomische Dämmerung beginnt am 22.09.2020 um 04:59 h, um 06:44 h ist Sonnenauf-, um 18:54 h Sonnenuntergang, mit Ende der astronomischen Dämmerung beginnt die Nacht um 20:39 h.

Wegen der Länge des tropischen Jahres mit 365 Tagen 5 Stunden 48 Minuten 45,261 Sekunden (31.556.925,261 Sekunden, Epoche J2000.0) verschiebt sich der Herbstbeginn pro Jahr um jeweils etwa 6 Stunden, die Zeitdifferenz wird durch einen Schalttag alle 4 Jahre ausgeglichen.

Am 01.09.2020 beginnt die Astronomische Dämmerung um 04:22 h, Sonnenaufgang ist um 06:15 h, Sonnenuntergang um 19:37 h, die Tageslänge beträgt 13:22 h.

Am 30.09.2020 geht die Sonne um 06:55 h auf und um 18:38 h unter, die Tageslänge nimmt merklich auf 11:43 h ab (alle Zeiten in MESZ).

Während am 01.09.2020 mit Ende der Astronomischen Dämmerung um 21:30 h die Nacht beginnt, verschiebt sich dieser Zeitpunkt bis zum 30.09.2020 auf 20:21 h – es steht mehr Zeit für Himmelsbeobachtung zur Verfügung.

Die Sommersternbilder **Leier** (*Lyra, Lyr*), **Schwan** (*Cygnus, Cyg*) und **Adler** (*Aquila, Aql*), zu Monatsbeginn noch hoch am südlichen Himmel, wandern gegen Monatsende in die westliche Himmelshälfte.

Deren Hauptsterne Wega ( $\alpha$  Lyr, 0,03<sup>m</sup>, 25,3 LJ, A0 Vvar), Deneb ( $\alpha$  Cyg, 1,3<sup>m</sup>, 3.200 LJ, A2 Ia) und Atair ( $\alpha$  Aql, 0,8<sup>m</sup>, 17 LJ, A7 IV-V) bilden das Sommerdreieck, dessen älteste bildliche Darstellung in einer der Höhlenmalereien von Lascaux vermutet wird.

### Die Sterne des Sommerdreiecks

Name	Bayer	Flamsteed	Stb	mag	LJ	Spektrum	RA	DE
<b>Wega</b>	$\alpha$ Lyr	3	Lyr	0,03 <sup>m</sup>	25,3	A0 Vvar	18 <sup>h</sup> 37 <sup>m</sup>	38° 47'
<b>Deneb</b>	$\alpha$ Cyg	50	Cyg	1,25 <sup>m</sup>	3.200	A2 Ia	20 <sup>h</sup> 41 <sup>m</sup>	45° 17'
<b>Atair</b>	$\alpha$ Aql	53	Aql	0,8 <sup>m</sup>	17	A7 IV-V	19 <sup>h</sup> 51 <sup>m</sup>	08° 53'

Die Sommermilchstraße zieht sich als milchig-weißes Sternenband über den Nachthimmel; beginnend im Norden bei Capella ( $\alpha$  Aur) im **Fuhrmann** (*Auriga, Aur*), zieht sie durch **Perseus** (*Perseus, Per*), **Kassiopeia** (*Cassiopeia, Cas*), **Kepheus** (*Cepheus, Cep*), **Eidechse** (*Lacerta, Lac*), **Schwan** (*Cygnus, Cyg*), **Leier** (*Lyra, Lyr*), **Füchschen** (*Vulpecula, Vul*), **Pfeil** (*Sagitta, Sge*), **Adler** (*Aquila, Aql*), **Schild** (*Scutum, Sct*), **Schwanz der Schlange** (*Serpens Cauda, Ser*), **Schlangenträger** (*Ophiuchus, Oph*) und **Skorpion** (*Scorpius, Sco, ♏*) bis zum **Schützen** (*Sagittarius, Sgr, ♐*, hier ist das Zentrum der Milchstraße), von wo aus sie sich am Südhimmel fortsetzt.

**Waage** (*Libra, Lib, ♎, 29/88, 538 deg<sup>2</sup>*) und **Skorpion** (*Scorpius, Sco, ♏, 33/88, 497 deg<sup>2</sup>*) verabschieden sich tief im Südwesten, im **Schützen** (*Sagittarius, Sgr, ♐*) können in der frühen Nachthälfte der Lagunennebel M008 (NGC 6523, 5,8<sup>m</sup> / 4,6<sup>m</sup>, 7' / 90' x 40', 9 LJ / 115 x 50 LJ, 4.310 LJ), der 2.-hellste in Mitteleuropa auffindbare Galaktische Nebel (eine Struktur aus Emissions- und Reflexionsnebel), eingebettet in die aktive Sternentstehungsregion des Offenen Sternhaufen NGC 6530, der knapp nördlich davon liegende dreigeteilte Emissions- und Reflexionsnebel Trifidnebel M020 (NG 6514, 8,5<sup>m</sup>,  $d = 20' = 15$  LJ, 2.660 LJ), ebenso ein Sternentstehungsgebiet, der mit 57 Sternen unspektakuläre Offene Sternhaufen M021 (NGC 6531, 5,9<sup>m</sup>,  $d = 13' = 16$  LJ, 4.250 LJ, *Alter 4,6 Mio Jahre*) ebenso wie der östlich von M008 stehende Kugelsternhaufen M022 (NGC 6656, 5,1<sup>m</sup>,  $d = 22'$ , 97 LJ, 10.000 LJ), der hellste von Europa aus sichtbare Kugelsternhaufen, und M028 (NGC 6626, 7,66<sup>m</sup>,  $d = 11,2' = 60$  LJ, 18.300 LJ), der nördlich von M008 stehende M023 (NGC 6494, 5,5<sup>m</sup>,  $d = 27' = 15$  LJ, 2.150 LJ, 150 Sterne, *Alter 220 Mio Jahre*), einer der sechs hellsten Offenen Sternhaufen im **Schützen** sowie die einige Grad östlich liegende Kleine Sagittariuswolke M024 (2,5<sup>m</sup>, 1,5° x 0,5°, 10.000 LJ), ein sichtbarer Teil des Sagittarius-Spiralarms der Milchstraße, und der mit M023 vergleichbare, nördlich liegende Offene Sternhaufen M025 (IC 4725, 4,6<sup>m</sup>,  $d = 32' = 19$  LJ, 2.020 LJ, 50 Sterne) aufgefunden werden.

Der Rote Riese Arktur ( $\alpha$  Boo, - 0,04<sup>m</sup>, 36,7 LJ, K2 III), Hauptstern im **Bärenhüter** (*Rinderhirte, Bootes, Boo, 13/88, 907 deg<sup>2</sup>*), mit 200-facher Sonnenleuchtkraft, 22-fachem Sonnendurchmesser und einer Oberflächentemperatur von 4.290 K hellster Stern des Nordhimmels und 3.-hellster Stern des Himmels, steht als letzter Stern des Frühlingshimmels tief über dem Westhorizont vor dem Untergang.

Mit den beiden **Jagdhunden** (*Canes Venatici, CVn*) folgt der **Bärenhüter** (*Bootes, Boo*) dem **Großen Bären** (*Ursa Major, UMa*) und den **Kleinen Bären** (*Ursa Minor, UMi*) - die Verlängerung der Deichselsterne des **Großen Bären** (*Ursa Major, UMa*), Alkaid (Benetnasch,  $\eta$  UMa, eta UMa, 1,86<sup>m</sup>, 101 LJ, A2 V) und Mizar ( $\zeta$  UMa, zeta UMa, 2,1<sup>m</sup>, 78 LJ, A2 V), weisen zu dem auffällig rötlichen Arktur ( $\alpha$  Boo, - 0,04<sup>m</sup>).

Der **Große Bär** (*Ursa Maior, UMa, Größere Bärin, 03/88, 1.280 deg<sup>2</sup>*), in unseren Breiten zirkumpolar, bildet mit seinen 7 markanten Sternen den Asterismus Großer Wagen, eine der bekanntesten Sternanordnungen des nördlichen Sternenhimmels, der im September

seine nördlichste Position erreicht. Die beste Beobachtungszeit für die im **Großen Bären** enthaltenen Deep-Sky-Objekte ist das Frühjahr.

Der **Kleine Bär** (*Ursa Minor*, UMi, 56/88, 256 deg<sup>2</sup>), dessen Sterne Polaris (α UMi, 1,94<sup>m</sup> – 2,05<sup>m</sup>, 431 LJ, F7 Ib-IIv), Kochab (β UMi, 2,07<sup>m</sup>, 126 LJ, K4 IIIva), Pherkad (γ<sup>2</sup>.UMi, 3,00<sup>m</sup>, 480 LJ, A2 II-III), Pherkad Minor (γ<sup>1</sup>.UMi, 5,02<sup>m</sup>, 390 LJ, K4 III), Yildun (δ UMi, 4,36<sup>m</sup>, 183 LJ, A1 Vn), ε UMi (4,21<sup>m</sup>, 346 LJ, G5 IIIvar), Alifa al Farkadain (ζ UMi, 4,29<sup>m</sup>, 376 LJ, A3 Vn) und Anwar Al Farkadain (η UMi, 4,95<sup>m</sup>, 97 LJ, F5 V) den meisten als Asterismus "Kleiner Wagen" besser bekannt sind, haben wie der sehr ausgedehnte, zirkumpolare **Drache** (*Draco*, Dra, 08/88, 1.083 deg<sup>2</sup>), der sich als langer Sternenzug um den **Kleinen Bären** (*Ursa Minor*, UMi) herumwindet, der in der antiken griechischen Astronomie als Teil des **Drachen** dessen Flügel darstellte, ebenfalls den Zenit überschritten.

Der Begleitstern (9,0<sup>m</sup>, d = 18,4") des etwa 0,9° vom Himmelsnordpol entfernten Polarstern, des visuellen Doppelstern Polaris (Alrukaba, α UMi, 1,94<sup>m</sup> – 2,05<sup>m</sup>, 431 LJ, F7 Ib-IIv), wurde 1780 von Wilhelm Herschel entdeckt.

Unsterblichkeit und ewige Jugend verhiess der Genuss der goldenen Äpfel der Hesperiden; diese zu stehlen war eine der 12 Aufgaben des Herakles. Bewacht vom hundertköpfigen Drachen Ladon, trug Herakles das Himmelsgewölbe, während der Titan Atlas für ihn die Äpfel holte; **Herkules** (Herakles) und der **Drache** (*Draco*, Dra) wurden als Sternbilder am Himmel verewigt.

Etamin (γ Dra, 2,23<sup>m</sup>, 150 LJ, K5 III), Alwaid (β Dra, auch Rastaban, 2,79<sup>m</sup>, 361 LJ, G2 II), Kuma (ν<sup>1</sup> Dra / ν<sup>2</sup> Dra, ηy Dra, 4,88<sup>m</sup> / 4,87<sup>m</sup>, 120 LJ, A6 + A5) und Grumium (ξ Dra, xi Dra, 3,7<sup>m</sup>, 110 LJ, K2 III) markieren den nördlich des Kugelsternhaufen M092 (*Herkules*, *Her*) stehenden Drachenkopf, dessen zwei verschiedenfarbigen Augen Alwaid (β Dra, gelbgrün) und Etamin (γ Dra, rot) - der Mythologie entsprechend - zum **Herkules** gerichtet, diesen anstarren.

War Thuban (α Dra, 3,65<sup>m</sup>, 309 LJ, A0 III) um 2.830 v. Chr. mit 10' Entfernung zum exakten Himmelsnordpol der Polarstern des Nordhimmels, erreicht Polaris 2102 mit einer Entfernung von 27' 31" seinen geringsten Abstand vom Himmelsnordpol, in etwa 14.000 Jahren wird der Himmelsnordpol in der **Leier**, ca. 6 Grad von Wega (α Lyr, 0,03<sup>m</sup>, 25,3 LJ, A0 V) entfernt, liegen. Der nördliche Ekliptikpol, um den der Himmelsnordpol (verlängerte Erdachse) aufgrund der Präzession in etwa 25.800 Jahren einmal herum wandert, liegt beim Kopf des **Drachen**, in der Nähe des Katzenaugennebels (NGC 6543, 8,1<sup>m</sup>, 6,4' × 0,3'), einer sehr kleinen, aber hellen, blaugrünen Ellipse.

Die nach Norden geöffnete halbkreisförmige Sternenkette der **Nördlichen Krone** (*Corona Borealis*, CrB, 73/88, 179 deg<sup>2</sup>) und das Sternentrapez des **Herkules** (*Hercules*, *Her*, 05/88, 1.225 deg<sup>2</sup>), die Bindeglieder zwischen Frühlings- und Sommerhimmel, beide bereits von Claudius Ptolemäus in seinem *Almagest* erwähnte antike Sternbilder, auf der Verbindungslinie von Arcturus (α Boo, -0,04<sup>m</sup>, 36,7 LJ, K2 III) zu Wega (α Lyr, 0,03<sup>m</sup>, 25,3 LJ, A0 V), halten sich in der westlichen Himmelshälfte auf.

Gemma (α CrB, 2,22<sup>m</sup>, 80 LJ, A0 V), ι CrB (4,98<sup>m</sup>, 351 LJ, A0p), ε CrB (4,14<sup>m</sup>, 250 LJ, K2 III), δ CrB (4,59<sup>m</sup>, 150 LJ, G4 III), γ CrB (3,81<sup>m</sup>, 200 LJ, A0), Nusakan (β CrB, 3,7<sup>m</sup>, 114 LJ, F0) und θ CrB (4,14<sup>m</sup>, 300 LJ, B6 V) bilden den kleinen, aber auffälligen halbkreisförmigen Sternbogen der **Nördlichen Krone** (*Corona Borealis*, CrB, 73/88, 179 deg<sup>2</sup>), der griechischen Mythologie nach die mit Edelsteinen besetzte Krone der Ariadne, Tochter des Königs Minos von Kreta, die sich in der westlichen Himmelshälfte aufhält.

Gemma (α CrB, 2,22<sup>m</sup>), ein bläulich-weißer Bedeckungsveränderlicher, strahlt wie ein Diamant; ähnlich Sirius (α CMa) kann er bei Luftunruhe in allen Farben funkeln.

Die **Nördliche Krone** (*Corona Borealis*, CrB) enthält, weit abseits der Milchstraße gelegen, einige Doppelsterne, jedoch keine helleren Sternhaufen, Gasnebel oder Galaxien, die in den Messier-Katalog oder NGC-Katalog Aufnahme gefunden haben.

Näher bei der **Leier** (*Lyra, Lyr*) bildet das markante trapezartige Sternenviereck des **Herkules** (*Hercules, Her, 05/88, 1.225 deg<sup>2</sup>*), bestehend aus dem südöstlichen Cujam ( $\epsilon$  Her, 4,57<sup>m</sup>, 163 LJ, A0 V), dem südwestlichen  $\zeta$  Her (2,81<sup>m</sup>, 35 LJ, G0 IV), dem nordwestlichen  $\eta$  Her (3,48<sup>m</sup>, 112 LJ, K2 III) und dem nordöstlichen  $\nu$  Her (3,16<sup>m</sup>, 367 LJ, G8 III), seiner lichtschwachen Sterne wegen – nur 3 sind heller 3<sup>m</sup> – eine nicht leicht erkennbare Konstellation.

Sein hellster Stern ist der gelblich leuchtende Kornephoros (Ruticulus, Keulenträger,  $\beta$  Her, 2,78<sup>m</sup>, 148 LJ, G8 III), der gelbliche  $\mu$  Her (3,42<sup>m</sup>, 27 LJ, G5 IV) hat etwa die 1,1-fache Masse unserer Sonne.

Ras Algethi ( $\alpha$  Her, 3,4<sup>m</sup>/5,4<sup>m</sup>,  $d = 4,6''$ ,  $382 \pm 126$  LJ, M5 Ib / G5), ein Orangeroter Überriese mit dem 500-fachen Durchmesser, der 830-fachen Sonnenleuchtkraft und einer Oberflächentemperatur von etwa 3.000 K, nahe bei Ras Alhague ( $\alpha$  Oph, 2,08<sup>m</sup>, 47 LJ) an der Grenze zum **Schlangenträger**, zeigt sich im Teleskop ab acht Zoll (8") Öffnung als enger, schöner Doppelstern: der Hauptstern (3,4<sup>m</sup>, M5 Ib) leuchtet orangerot, der Begleitstern (5,4<sup>m</sup>, G5) erscheint grünlich.

Bekannt ist **Herkules** (*Hercules, Her*) für die beiden bereits mit einem Fernglas zu beobachtenden Kugelsternhaufen M013 (NGC 6205, 5,7<sup>m</sup>,  $d = 21' = 160$  LJ, 25.890 LJ) und M092 (NGC 6341, 6,3<sup>m</sup>,  $d = 14' = 110$  LJ, 27.140 LJ).

Mit mehr als 1 Mio Sonnen mit insgesamt 600.000 Sonnenmassen ist der im oberen Drittel der Verbindungslinie von  $\eta$  Her (eta Her, 3,48<sup>m</sup>, 112 LJ, K2 III) zu  $\zeta$  Her (zeta Her, 2,81<sup>m</sup>, 35 LJ, G0 IV), den westlichen „Kastensternen“, stehende M013 der beeindruckendste Kugelsternhaufen des Nordhimmels. Auf seinem 500 Mio Jahren langen Umlauf um das galaktische Zentrum entfernt er sich bis zu 80.000 Lichtjahren. In einem Fernglas ein nebliges Fleckchen, können bei starker Vergrößerung seine Randpartien im Teleskop in Sterne ab 11. Größe aufgelöst werden.

Im Messier-Katalog wird M013 (160 LJ) übertroffen von M015 (200 LJ) und M053 (230 LJ). M092, im Teleskop nicht ganz so ausgedehnt wie M013, mit einer geschätzten Masse von etwa 330.000 Sonnenmassen und mit einem Alter von etwa 13 Mia. Jahren einer der ältesten bekannten Kugelsternhaufen, steht im Schatten seines berühmteren Bruders.

Weiter entfernt, kleiner und schwächer als M013 oder M092, steht der am 12.05.1787 von William Herschel entdeckte dritte Hercules-Kugelsternhaufen NGC 6229 (9,40<sup>m</sup>,  $d = 3,8'$ ,  $\approx 100.000$  LJ) östlich von  $\tau$  Her (3,91<sup>m</sup>, 314 LJ), dem linken Fuß.

Nicht einfach zu identifizieren wegen seiner weit auseinander gezogenen und wenig markanten Sterne – nur 5 seiner Sterne sind heller 3<sup>m</sup> – ist die in der westlichen Himmelshälfte liegende ringförmige Gestalt des **Schlangenträger** (*Ophiuchus, Oph, 11/88, 948 deg<sup>2</sup>*), der die **Schlange** (*Serpens, Ser, 23/88, 637 deg<sup>2</sup>*) in zwei lang gezogene, nicht zusammenhängende Sternketten teilt; **Serpens Caput** (Kopf der Schlange) ist der westliche, **Serpens Cauda** (Schwanz der Schlange) der östliche Teil.

Obwohl die Ekliptik durch den **Schlangenträger** (*Ophiuchus, Oph*), der einige, wenn auch wenig auffällige Kugelsternhaufen enthält, verläuft und sich die Sonne darin länger (30.11. - 18.12.) als im benachbarten **Skorpion** (23.11. - 30.11.) aufhält, gehört er nicht zu den Tierkreissternbildern.

Charles Messier hat die Kugelsternhaufen M009 (NGC 6333, 7,6<sup>m</sup>,  $d = 12' = 150$  LJ, 46.090 LJ, VIII), M010 (NGC 6254, 6,6<sup>m</sup>,  $d = 20' = 140$  LJ, 24.750 LJ, VII), M012 (NGC 6218, 6,8<sup>m</sup>,  $d = 14' = 85$  LJ, 20.760 LJ, IX), M014 (NGC 6402, 7,9<sup>m</sup>,  $d = 11,0' = 180$  LJ, 55.620 LJ, VIII), M019 (NGC 6273, 6,7<sup>m</sup>,  $d = 14' = 180$  LJ, 45.200 LJ, VIII), M062 (NGC 6266, 6,7<sup>m</sup>,  $d = 11' = 110$  LJ, 34.930 LJ, IV) und M107 (NGC 6171, 7,8<sup>m</sup>,  $d = 13' = 105$  LJ, 27.370 LJ, X) in seinen „Katalog nebliger Objekte“ aufgenommen. M019 und M062 sind ihrer südlichen Position wegen von Mitteleuropa aus schwierig zu beobachten.

Die Kugelsternhaufen M010 und M012 gleichen einander und können gemeinsam in einem Blickfeld mit einem Fernglas aufgefunden werden.

An den rötlichen Yed Prior ( $\delta$  Oph, vordere Hand, 2,73<sup>m</sup>, 170 LJ, M1 III) und dem gelb leuchtenden Yed Posterior ( $\epsilon$  Oph, hintere Hand, 3,23<sup>m</sup>, 106 LJ, G8 III), den Händen des **Schlangenträgers** anschließend, steht die lang gezogene Sternenkette **Serpens Caput** (*Kopf der Schlange*), der westliche Teil der **Schlange** (*Serpens, Ser*), horizontnah über dem Südwesthorizont. Chow ( $\beta$  Ser, 3,65<sup>m</sup>, 153 LJ, A3 V), y Ser (3,85<sup>m</sup>, 36 LJ, F6 V), k Ser (4,09<sup>m</sup>, 349 LJ, M1 III) und l Ser (4,51<sup>m</sup>, 192 LJ, A1 V) markieren mit einer markanten Dreiecksform den Kopf am Ende der Sternenkette. Der Kugelsternhaufen M005 (NGC 5904, 5,7<sup>m</sup>,  $d = 20' = 150$  LJ, 26.620 LJ, V), westlich von w Ser (5,21<sup>m</sup>, 263 LJ, G8 III), kann in der ersten Nachthälfte noch mit einem Fernglas aufgefunden werden.

Der östliche **Schlangenschwanz** (*Serpens Cauda*) beginnt, anschließend an Sabik ( $\eta$  Oph, 2,43<sup>m</sup>, 84 LJ, A2.5 V), bei  $\xi$  Ser (xi Ser, 3,54<sup>m</sup>, 105 LJ, F0 IIIp), setzt sich über o Ser (4,24<sup>m</sup>, 168 LJ, A2 Va) und v Ser (4,32<sup>m</sup>, 193 LJ, A0 / A1 V) zu  $\eta$  Ser (3,23<sup>m</sup>, 62 LJ, K0 III-IV) fort und endet beim Doppelstern Alya ( $\theta^1$  Ser A, 4,03<sup>m</sup>, 132 LJ, A5 V /  $\theta^2$  Ser B, 5,40<sup>m</sup>, 132 LJ, A5 Vn,  $d = 22''$ ).

Der Offene Sternhaufen M016 (NGC 6611, 6,0<sup>m</sup>,  $d = 21' = 35$  LJ, 5.600 LJ, Alter 5 Mio. Jahre), einer der leuchtkräftigsten und jüngsten Offenen Sternhaufen des Messier-Katalogs, und der Emissionsnebel IC 4703 ( $d = 35' \times 28' / 60 \times 45$  LJ) bilden das Sternentstehungsgebiet Adlernebel M016 / IC 4703. Die vom Hubble-Weltraum-Teleskops (Hubble-Space-Telescope = HST) aufgenommenen „Pillars of Creation“ (Säulen der Schöpfung) zeigen gewaltige, bis zu 9,5 LJ lange Gas- und Staubwolken, an deren Spitze sich neue Sterne befinden. Die ältesten der 376 Sterne des Adlernebel sind etwa 6 Mio Jahre alt, das mittlere Alter der Sterne liegt bei etwa 800.000 Jahren, das Alter der jüngsten Sterne wird auf 50.000 Jahre geschätzt. Die komplexen Nebelstrukturen von IC 4703, erstmals 1895 von Barnard aufgenommen, werden erst auf länger belichteten Fotografien sichtbar.

Auf älteren Sternkarten häufig als Vogel (Geier) abgebildet, symbolisieren **Leier** (*Lyra, Lyr*), **Schwan** (*Cygnus, Cyg*) und **Adler** (*Aquila, Aql*) die aus dem Sagenkreis um den griechischen Helden Herakles stammenden stymphalischen Vögel, die ihre ehernen Federn wie Pfeile abschießen konnten. Mit Unterstützung von Athene tötete und vertrieb Herakles als sechste seiner 12 Arbeiten diese Vögel.

Im Norden grenzt die kleine, aber markante **Leier** (*Lyra, Lyr, 52/88, 286 deg<sup>2</sup>*), eines der 48 Sternbilder der Antike, deren Südteil die Sommermilchstraße quert, an den **Drachen** (*Draco, Dra*), im Westen an **Herkules** (*Hercules, Her*), im Süden an **Herkules** (*Hercules, Her*) und das **Füchslein** (*Vulpecula, Vul*) und im Osten an den **Schwan** (*Cygnus, Cyg*).

Südlich der Wega ( $\alpha$  Lyr, 0,03<sup>m</sup>, 25,3 LJ, A0 V) bilden  $\zeta^1$  Lyr (4,34<sup>m</sup>, 154 LJ, Am /  $\zeta^2$  Lyr, 5,73<sup>m</sup>;  $d = 43,7''$ , F0 IV),  $\delta^1$  Lyr ( $\delta^2$  Lyr, 4,22<sup>m</sup>, 899 LJ, M4 II /  $\delta^1$  Lyr, 5,58<sup>m</sup>, 1.100 LJ, B3 V), Sulafat ( $\gamma$  Lyr, 3,24<sup>m</sup>, 635 LJ, B9 III) und Sheliak ( $\beta$  Lyr, 3,25<sup>m</sup> - 4,36<sup>m</sup>, 882 LJ, A8), ein Sternenparallelogramm, das die Saiten einer antiken Lyra (= *Leier*) darstellen soll.

Wega ( $\alpha$  Lyr, 0,03<sup>m</sup>, 25,3 LJ, A0 V), ein bläulich-weißer Hauptreihenstern mit 58-facher Sonnenleuchtkraft, nach Arktur ( $\alpha$  Boo, -0,1<sup>m</sup>) 2.-hellster Stern der Nordhemisphäre und 5.-hellster Stern des Nachthimmels, zählt mit einem Alter zwischen 386 und 572 Mio Jahren zwar zu den noch jüngeren Sternen; als massereicher Stern fusioniert er Wasserstoff viel schneller als kleinere Sterne, seine Lebenszeit ist mit 1 Mrd. Jahren relativ kurz. Wega wird sich zu einem Roten Riesen (Spektralklasse M) aufblähen und als Weißer Zwerg enden.

Wega ( $\alpha$  Lyr, 0,03<sup>m</sup>), Mitglied des Castor-Bewegungshaufens, dessen Eigenbewegung in Richtung der Sonne verläuft, wird in etwa 210.000 Jahren für etwa 270.000 Jahre der hellste Stern am Nachthimmel sein, die maximale scheinbare Helligkeit wird in 290.000 Jahren bei -0,81<sup>m</sup> liegen (Sirius - 1,46<sup>m</sup>).

$\epsilon$  Lyr (4,59<sup>m</sup> / 4,67<sup>m</sup>), östlich von Wega, entpuppt sich im Teleskop als Vierfachsystem. Bei guter Sehleistung als Doppelstern auszumachen, kreisen die beiden Doppelsternsysteme  $\epsilon^1$  Lyr (4,67<sup>m</sup> / 6,1<sup>m</sup>,  $d = 2,5''$ , 160 LJ, F1 V) und  $\epsilon^2$  Lyr (4,59<sup>m</sup> / 5,5<sup>m</sup>,  $d = 2,4''$ , 160 LJ, A8 Vn), knapp 3,5' entfernt, um einen gemeinsamen Schwerpunkt.



Zwischen dem Bedeckungsveränderlichen Sheliak ( $\beta$  Lyr, 3,25<sup>m</sup> - 4,36<sup>m</sup> / 4,3<sup>m</sup>, 882 LJ, A8) Teil eines Dreifachsternsystems, der mit einer Periode von 12,92 Tagen auch abseits der Minima Schwankungen aufweist, und dem visuellen Doppelstern Sulafat ( $\gamma$  Lyr, 3,24<sup>m</sup> / 5,7<sup>m</sup>, 635 LJ, B9 III), dessen hellere Komponente ein Roter Überriese ist, liegt der Ringnebel M057 (NGC 6720, 8,8<sup>m</sup>,  $d = 118'' = 1,3$  LJ, 2.300 LJ, Alter 10.000 - 20.000 Jahre), als Planetarischer Nebel das Gebiet eines Sternentodes, dessen Ringstruktur ab etwa 100-facher Vergrößerung mit einem Teleskop beobachtet werden kann; sein Zentralstern, ein Weißer Zwergstern (15,8<sup>m</sup>), ist mit einer Temperatur von 100.000 K - 120.000 K ein sehr heißes Objekt.

#### Die 4 Planetarischen Nebel des Messier-Katalogs

Messier	NGC	Sternbild	Name	mag	d	Entf. LJ	RA	DE
M027	6853	Füchlein	Hantelnebel	7,5 <sup>m</sup>	8,4' × 6,1'	8.700	19 <sup>h</sup> 59 <sup>m</sup>	22° 43'
M057	6720	Leier	Ringnebel	8,8 <sup>m</sup>	1,7' × 1,2'	2.300	18 <sup>h</sup> 54 <sup>m</sup>	33° 02'
M076	650/51	Perseus	Kleiner Hantelnebel	10,1 <sup>m</sup>	2,7' × 1,8'	3.400	01 <sup>h</sup> 42 <sup>m</sup>	51° 35'
M097	3587	Großer Bär	Eulennebel	9,9 <sup>m</sup>	3,5'	4.140	11 <sup>h</sup> 15 <sup>m</sup>	55° 01'

Mit einem Fernglas als kleines Nebelfleckchen auffindbar, ist der auf halber Strecke auf der Verbindungslinie zwischen Albireo ( $\beta$  Cyg, 3,1<sup>m</sup>/5,1<sup>m</sup>, 385 LJ) und Sulafat ( $\gamma$  Lyr, 3,24<sup>m</sup>, 635 LJ) gelegene Kugelsternhaufen M056 (NGC 6779, 8,27<sup>m</sup>,  $d = 8,4' = 55$  LJ, 27.390 LJ, X) nicht besonders hell und wenig konzentriert, ein helles Zentrum fehlt.

NGC 6791 (9,5<sup>m</sup>,  $d = 10'$ , 13.300 LJ, II 3 r), entdeckt im Dezember 1853 von dem deutschen Astronomen Friedrich August Theodor Winnecke, zählt mit ein Alter von etwa 8 Milliarden Jahren zu den ältesten Offenen Sternhaufen in unserer Milchstraße. Bei den jüngsten Untersuchungen mit dem Hubble-Weltraumteleskop wurden zwei weitere Sternengenerationen mit einem Alter von etwa 4 und 6 Milliarden Jahre erkannt.

Nahe dem orangefarbenen Stern  $\delta$  Lyr (4,22<sup>m</sup>, 899 LJ) befindet sich der größere Offene Sternhaufen Steph 1 (3,8<sup>m</sup>,  $d = 20'$ ). Stephenson 1, bekannt auch als Delta Lyra Cluster, das einzige Objekt im Stephenson-Katalog, enthält mehr als 50 Sterne.

Deneb ( $\alpha$  Cyg, 1,25<sup>m</sup>, 3.200 LJ, A2 Ia) stellt den Schwanz dar,  $\eta$  Cyg (eta Cyg, 3,89<sup>m</sup>, 200 LJ, K0 III) und  $\chi$  Cyg (chi Cyg, 3,62<sup>m</sup> - 15,0<sup>m</sup>, 345 LJ, K0 III) bilden den langen, im Flug vorgestreckten Hals, Albireo ( $\beta$  Cyg, 3,1<sup>m</sup> / 4,7<sup>m</sup>, 385 LJ, K2 + B9 V), für viele der schönste Doppelstern, markiert den Kopf, am mittig gelegenen, 2.-hellsten Stern Sadr (Schedir,  $\gamma$  Cyg, 2,23<sup>m</sup>, 750 LJ, F8 1b) setzen die Schwingen an, Gienah ( $\epsilon$  Cyg, 2,48<sup>m</sup>, 72 LJ) weist zur südlichen Flügelspitze  $\zeta$  Cyg (zeta Cyg, 3,21<sup>m</sup>, 200 LJ, G8 III),  $\delta$  Cyg (2,86<sup>m</sup>, 150 LJ, B9.5 III) über  $\iota$  Cyg (3,76<sup>m</sup>, 100 LJ, A5 Vn) zur nördlichen Flügelspitze  $\kappa$  Cyg (3,80<sup>m</sup>, 150 LJ, K0 III). Diese Sterne bilden die auch als „Kreuz des Nordens“ bekannte, auffällige Gestalt des **Schwans** (*Cygnus*, *Cyg*, 16/88, 804 deg<sup>2</sup>), der, im Norden an **Kepheus** (*Cepheus*, *Cep*) und den **Drachen** (*Draco*, *Dra*), im Westen an den **Drachen** (*Draco*, *Dra*) und die **Leier** (*Lyra*, *Lyr*), im Süden an das **Füchschen** (*Vulpecula*, *Vul*) und **Pegasus** (*Pegasus*, *Peg*) und im Osten an **Pegasus** (*Pegasus*, *Peg*) und die **Eidechse** (*Lacerta*, *Lac*) angrenzend, wie ein riesiger Vogel die Sommernilchstraße entlangfliegt.

Leda, Tochter des ätolischen Königs Thestios und der Eurythemis und Gemahlin des spartanischen Königs Tyndareos, wurde von Zeus in der Gestalt eines Schwanes verführt. Die in dieser Nacht mit Zeus gezeugten Kinder Helena und Polydeukes (lat. Pollux) waren unsterblich, die von ihrem Mann Tyndareos gezeugten Klytaimnestra und Kastor dagegen sterblich.

Die Radiostrahlung der aktiven Galaxie Cygnus A (650 Mio LJ), der 2.-stärksten kosmischen Radioquelle, wird optisch erst auf langbelichteten Teleskopaufnahmen sichtbar. Die Röntgenstrahlung der Röntgenquelle Cygnus-X-1 geht von einem Doppelstern (8.200 LJ) aus. Der sehr kleine massereiche Begleitstern hat sich offensichtlich in ein Schwarzes Loch verwandelt, Gas strömt aus der Hülle des Hauptsterns mit hoher Geschwindigkeit auf ihn über, durch Reibung treten extrem hohe Temperaturen auf, Röntgenstrahlen werden freigesetzt.

Galileo Galilei scheiterte 1617 noch an den technischen Möglichkeiten; Friedrich Bessel konnte 1838 erstmals mittels exakter Parallaxenvermessung von 61 Cyg (4,8<sup>m</sup>, 11,4 LJ, K5 + K7), einem der nächsten Nachbarn unserer Sonne, eine Sternentfernung berechnen. Der bläulich-weiße, zirkumpolare Deneb ( $\alpha$  Cyg, 1,25<sup>m</sup>, 3.200 LJ, A2 Ia, 8.400 K) ist extrem leuchtstark; mit der 60.000 - 250.000-fachen Leuchtkraft unserer Sonne und mit einer Entfernung von 1.600 LJ - 3.200 LJ ist er der am weitesten entfernte Stern 1. Größe. Der gelbliche Rote Riese  $\beta^1$  Cyg (3,1<sup>m</sup>, 4.300 K, K3 II) und der heiße blaue Stern  $\beta^2$  Cyg (5,1<sup>m</sup>, 12.000 K, B8 V) bilden Albireo ( $\beta$  Cyg, 3,1<sup>m</sup> / 5,1<sup>m</sup>,  $d = 34,5''$ , 385 LJ, K3 II + B8 V), einen der schönsten visuellen Doppelsterne; dieser ist jedoch kein echter Doppelstern, seine beiden Komponenten sind mehrere Lichtjahre voneinander entfernt. Der lichtschwache Begleiter (9,5<sup>m</sup>) des Doppelsterns Schedir ( $\gamma$  Cyg, 2,23<sup>m</sup> / 9,5<sup>m</sup>,  $d = 142''$ , 750 LJ, F8 Ib) kann mit einem Teleskop ab 6 cm Öffnung getrennt werden. Für die Trennung der Doppelsterne  $\delta$  Cyg (2,9<sup>m</sup>/6,3<sup>m</sup>,  $d = 2,5''$ , 171 LJ, B9.5 III + F1),  $\delta$  Cyg (2,9<sup>m</sup>/6,3<sup>m</sup>,  $d = 2,5''$ , 171 LJ, B9.5 III + F1) und  $\epsilon^1$  Cyg (3,8<sup>m</sup>/7,0<sup>m</sup>,  $d = 107''$ , 1.350 LJ, K2 II + B9) sind Teleskope erforderlich.  $\chi$  Cyg (chi Cyg, 3,3<sup>m</sup> - 14,2<sup>m</sup>, Periode = 407 Tage, 345 LJ), P Cyg (34 Cyg, 3,0<sup>m</sup> - 6,0<sup>m</sup>, 5.000 LJ, B2) und der rötlich leuchtende W Cyg (5,4<sup>m</sup> - 6,2<sup>m</sup>, 500 LJ, M5) sind Veränderliche Sterne.

In der sternreichen Sommernmilchstraße gelegen, können bereits mit einem Fernglas zahlreiche Offene Sternhaufen und neblige Objekte aufgefunden werden.

### Offene Messier-Sternhaufen (Open Cluster= OC) im Schwan (Cygnus, Cyg)

Messier	NGC	Typ	mag	d	LJ	Sterne	Distanz	Alter	Typ	RA	DE
					LJ		LJ	Mio Jahre			
M029	6913	OC	6,6 <sup>m</sup>	10'	11	50-300	3.742	4 - 6	III 3 p,n	20 <sup>h</sup> 24 <sup>m</sup>	38° 32'
M039	7092	OC	4,6 <sup>m</sup>	32'	9	30	1.010	240 - 480	III 2 p	21 <sup>h</sup> 32 <sup>m</sup>	48° 26'

1,7° südlich des hellen Doppelsterns Sadr ( $\gamma$  Cyg, 2,3<sup>m</sup>/9,5<sup>m</sup>, 142 LJ) in einer sehr sternreichen Region der Milchstraße gelegen, kann der kleine unscheinbare Offene Sternhaufen M029 (NGC 6913, 6,6<sup>m</sup>,  $d = 10' = 10$  LJ, 3.740 LJ) als eine Gruppe von 20 - 30 Einzelsternen im Fernglas und im kleinen Teleskop leicht aufgefunden werden.

Etwa 9° östlich von Deneb kann der zwischen 240 und 480 Mio Jahre alte Offene Sternhaufen M039 (NGC 7092, 4,6<sup>m</sup>,  $d = 32' = 7$  LJ, 1.010 LJ, II 2 p), eines der kleinsten Messier-Objekte, als lockere Ansammlung von 10 - 15 Sternen (6<sup>m</sup> - 9<sup>m</sup>) im Fernglas beobachtet werden, insgesamt enthält er 30 Sterne.

Die Dunkelzigarre Barnard 168 (B 168, 2° x 0,3°, 500 LJ), ein längliches sternleeres Gebiet, bereits mit freiem Auge als Dunkelwolke erkennbar, kann etwa 3° östlich von M039 (NGC 7092, 4,6<sup>m</sup>) in einer dunklen Nacht aufgefunden werden. In diesem räumlich eng begrenzten Teil einer Molekülwolke kann Sternentstehung stattfinden.

Sehr dunkler Nachthimmel vorausgesetzt, kann der ost-südöstlich von Deneb gelegene Nordamerikanenebel NGC 7000 (5,0<sup>m</sup>,  $d = 1,3^\circ$ , 4.000 LJ), ein diffuser Gasnebel, bereits mit freiem Auge oder mit Fernglas aufgefunden werden. Seine Umrisse erinnern an die Küstenlinie von Nordamerika, ein Dunkelnebel markiert das Gebiet des Golfs von Mexiko. Der westlich angrenzende Pelikannebel IC 5067 (7,0<sup>m</sup>, 40' x 30', 4.000 LJ) gilt als eines der schwierigsten Beobachtungsobjekte.

Für die Beobachtung Die Überreste einer vor etwa 18.000 Jahren stattgefundenen Supernovaexplosion, die am 05.09.1784 von William Herschel entdeckten, auch als Cirrusnebel (*auch Schleier-Nebl, engl. Veil nebula, 7,0<sup>m</sup>,  $d = 230' \times 160' (3^\circ) = 100$  LJ, 1.470 LJ*) bezeichneten NGC-Objekte NGC 6960, NGC 6992 und NGC 6995, können, ein sehr dunkler Himmel Bedingung, bereits mit einem Fernglas wahrgenommen werden; für die Beobachtung der Strukturen und Filamente mit einem Teleskop sind UHC-Filter oder OIII-Filter anzuraten.

Die zwei sehr kleinen, eher unauffälligen Sternbilder **Füchlein** (*Vulpecula, Vul, 55/88, 268 deg<sup>2</sup>*) und **Pfeil** (*Sagitta, Sge, 86/88, 80 deg<sup>2</sup>*) liegen inmitten des sternreichen Gebietes der Milchstraße zwischen **Schwan** (*Cygnus, Cyg*) und **Adler** (*Aquila, Aql*); das kleine,

einprägsame Sommersternbild **Delphin** (auch *Delfin*, *Delphinus*, *Del*, 69/88, 189 deg<sup>2</sup>), steht nordöstlich von Atair (α Aql) im **Adler** (*Aquila*, *Aql*) in der Nähe des Himmelsäquators; das unscheinbare **Füllen** (*Equuleus*, *Equ*, 87/88, 72 deg<sup>2</sup>), östlich davon zwischen **Delfin** (*Delphinus*, *Del*) und dem südöstlichen Ausläufer des **Pegasus** (*Pegasus*, *Peg*), bildet den Übergang zum Herbsthimmel.

Der Danziger Astronom Johannes Hevelius hat **Vulpecula cum ansere** (*Fuchs mit Gans*) Ende des 17. Jh. eingeführt; der Rote Riese Anser (Gans, auch: *Lukida Anseris*, α Vul, 4,44<sup>m</sup>, 297 LJ, M0 III), sein hellster Stern, erinnert heute noch an die ursprüngliche Sternbild-Bezeichnung. Mit dem gemeinsam in einem Fernglas sichtbaren orangenen Riesenstern 8 Vul (5,81<sup>m</sup>, d = 414", 484 LJ, K0 III) bildet er kein Doppelsystem, beide sind etwa 200 LJ voneinander entfernt.

Kein Stern des unscheinbaren **Füchlein** (*Vulpecula*, *Vul*, 55/88, 268 deg<sup>2</sup>), gelegen südlich des Doppelsterns Albireo (β Cyg), ist heller als 4<sup>m</sup>; im Norden grenzt das **Füchlein** (*Vulpecula*, *Vul*) an den **Schwan** (*Cygnus*, *Cyg*) und die **Leier** (*Lyra*, *Lyr*), im Westen an **Herkules** (*Hercules*, *Her*), im Süden an den **Pfeil** (*Sagitta*, *Sge*) und den **Delphin** (*Delphinus*, *Del*) und im Osten an **Pegasus** (*Pegasus*, *Peg*).

Der Hantelnebel M027 (NGC 6853, 7,5<sup>m</sup>, 9' x 6', 1.240 LJ), der Asterismus Collinder 399 (Kleiderbügel, Cr 399, 3,6<sup>m</sup>, d = 60') und einige Offene Sternhaufen sind interessante Beobachtungsobjekte.

Nach dem Helixnebel NGC 7293 (6,3<sup>m</sup>, d = 16,0' x 28,0', 650 LJ) im **Wassermann** (*Aquarius*, *Aqr*, ♒) ist der Hantelnebel M027 (engl. Dumbell Nebula, NGC 6853, 7,4<sup>m</sup>, d = 8,4' x 6,1' = 3 LJ, 1.150 LJ) der 2.-hellste Planetarische Nebel - ein Topobjekt bei Führungen auf einer Volkssternwarte. Entdeckt am 12.07.1764 von Charles Messier als erstes Objekt seiner Art, dehnen sich die abgestoßenen Gashüllen des Ursprungsterns mit 6,8" pro Jahrhundert aus. Sein geschätztes Alter beträgt zwischen 8.700 - 14.600 Jahren. Im Fernglas als schwach leuchtende Scheibe zu sehen, erinnern hellere Strukturen im Teleskop an eine Hantel. Der Zentralstern, ein Weißer Zwerg (13,4<sup>m</sup>) mit einer Oberflächentemperatur von 108.600 K, kann nur mit größeren Teleskopen beobachtet werden.

### Offene Sternhaufen (Open Cluster = OC) im Füchlein (Vulpecula, Vul)

NGC	mag	Typ	Entfernung	d	Sterne	RA	DE
6802	8,8 <sup>m</sup>	OC		5,0'	60	19 <sup>h</sup> 31 <sup>m</sup>	20° 16'
6823	7,1 <sup>m</sup>	OC		12,0'	30	19 <sup>h</sup> 43 <sup>m</sup>	23° 18'
6830	7,9 <sup>m</sup>	OC		12,0'	20	19 <sup>h</sup> 51 <sup>m</sup>	23° 06'
6882	8,1 <sup>m</sup>	OC	1.950 LJ	18,0'		20 <sup>h</sup> 12 <sup>m</sup>	26° 29'
6885	5,7 <sup>m</sup>	OC	1.950 LJ	7,0'	35	20 <sup>h</sup> 12 <sup>m</sup>	26° 29'
6940	6,3 <sup>m</sup>	OC	2.500 LJ	31,0'	100	20 <sup>h</sup> 34 <sup>m</sup>	28° 17'
Collinder 399 Kleiderbügel	3,6 <sup>m</sup>	OC		1,0°	10	19 <sup>h</sup> 25 <sup>m</sup>	20° 11'
Stock 1	5,3 <sup>m</sup>	OC	1.000 LJ	1,0°	158	19 <sup>h</sup> 36 <sup>m</sup>	25° 13'

6 Sterne bilden eine gerade Linie; in deren Mitte 4 Sterne eine Art Kreis darstellen - diese zufällige Anordnung erinnert an die Form eines auf dem Kopf stehenden Kleiderbügel - ein auffälliges Sternmuster, das als Asterismus Collinder 399 (*Cr 399*, auch *Brocchis Haufen*, 3,6<sup>m</sup>, d = 1°) am Westrand des Sommerdreiecks mit einem Fernglas auffindbar ist.

Die etwa 40 - 158 Sterne (ab 7<sup>m</sup>) des Offenen Sternhaufen Stock 1 (5,3<sup>m</sup>, d = 1°, 1.000 LJ), entdeckt 1954 von Jürgen Stock, können mit einem Fernglas beobachtet werden.

Der Offene Sternhaufen NGC 6885 (Caldwell 37, 5,7<sup>m</sup>, d = 7', 1.950 LJ) umgibt einen mit freiem Auge sichtbaren O oder B-Klasse Stern. Er enthält etwa 35 Sterne ab 6<sup>m</sup> und liegt in der Nähe von M027 (Hantel-Nebel), dem Nebel IC 4954 und den Offenen Sternhaufen NGC 6882 (8,1<sup>m</sup>, d = 18', 1950 LJ, II 2 p) und NGC 6940 (6,3<sup>m</sup>, d = 31' - ≈ 0,5°, 2.500 LJ).

Der **Pfeil** (*Sagitta*, *Sge*, 86/88, 80 deg<sup>2</sup>), eines der 48 klassischen Sternbilder des Claudius Ptolemäus und das 3.-kleinste Sternbild, setzt sich aus 4 3<sup>m</sup> - 4<sup>m</sup>-Sterne zusammen:

Der Gelbe Riese Sham ( $\alpha$  Sge, arab. Pfeil, 4,4<sup>m</sup>, 425 LJ, G0 II + K + K), mit dem 20-fachen Sonnendurchmesser und einer Oberflächentemperatur von 5.400 K, und  $\beta$  Sge (4,4<sup>m</sup>, 466 LJ, G8 II) bilden das Pfeilende, die Sternenreihe  $\delta$  Sge (3,7<sup>m</sup>, 448 LJ, M2 II),  $\gamma$  Sge (3,5<sup>m</sup>, 274 LJ, K5 III) und  $\eta$  Sge (5,1<sup>m</sup>, 162 LJ, K2 III) den Schaft; der orange leuchtende Rote Riese  $\gamma$  Sge (3,5<sup>m</sup>, 274 LJ, K5 III), die Pfeilspitze, hat am Ende seiner Sternentwicklung seinen Durchmesser auf das 55-fache unserer Sonne aufgebläht.

Viele ältere Kulturen wie die Perser, Hebräer, Griechen und Römer interpretierten diese Konstellation ebenfalls als **Pfeil** (*Sagitta, Sge*); dieser grenzt im Norden an das **Füchslein** (*Vulpecula, Vul*), im Westen an **Herkules** (*Hercules, Her*), im Süden an den **Adler** (*Aquila, Aql*) und im Osten an den **Delphin** (*Delphinus, Del*).

Nach einer Version der griechischen Mythologie wurde der **Pfeil** (*Sagitta, Sge*) vom **Schützen** (*Sagittarius, Sgr, ♐*) auf den **Skorpion** (*Scorpius, Sco, ♏*) abgeschossen, der den Himmelsjäger **Orion** (*Orion, Ori*) stach.

„Er ist sehr schwach und enthält keine Sterne“ - 1746 von de Chéseaux oder um 1775 von J. Köhler entdeckt, machte Méchain im Juni 1780 gesicherte Beobachtungen, Messier nahm den Kugelsternhaufen M071 (NGC 6838, 8,06<sup>m</sup>,  $d = 7,2' = 40$  LJ, 18.330 LJ;) noch im gleichen Jahr in seinen Katalog auf. Da recht lose und daher meist als sehr dichter Offener Sternhaufen katalogisiert, galt die Einordnung von M071 wegen des für einen Kugelsternhaufen relativ jungen Alter von etwa 9-10 Milliarden Jahren lange als umstritten.

Gelegen nordöstlich von Atair ( $\alpha$  Aql), kann seiner charakteristischen Form wegen das kleine, aber einprägsame Sommersternbild **Delphin** (*auch Delfin, Delphinus, Del, 69/88, 189 deg<sup>2</sup>*) leicht identifiziert und von der gesamten Welt aus beobachtet werden.

Sualocin ( $\alpha$  Del, 3,86<sup>m</sup> / 6,43<sup>m</sup>, 0,22", 241 LJ, B9 IV), Rotanev ( $\beta$  Del, 3,63<sup>m</sup>, 97 LJ, F5 IV),  $\delta$  Del (4,43<sup>m</sup>, 203 LJ, A7 IIIp) und  $\gamma$  Del (3,9<sup>m</sup>, 101 LJ, K1 IV + F7 V) bilden eine rautenförmige, im Englischen „Job's Coffin“ genannte Konstellation, Deneb Dulfim ( $\epsilon$  Del, 4,03<sup>m</sup>, 359 LJ, B6 III) stellt die Schnauze des Meeressäugers dar.

Nicolaus Venator (lat. von Niccolo Cacciatore), italienischer Astronom und Nachfolger von Giuseppe Piazzi an der Sternwarte von Palermo, hat sich 1814 mit den Einträgen der Sternnamen Sualocin und Rotanev in einen Sternkatalog gleich zweifach am Himmel verewigt – rückwärts gelesen ergeben diese seinen Namen.

Der **Delphin** (*Delphinus, Del*) grenzt im Norden an das **Füchslein** (*Vulpecula, Vul*), im Westen an den **Pfeil** (*Sagitta, Sge*) und den **Adler** (*Aquila, Aql*), im Süden an den **Adler** (*Aquila, Aql*) und den **Wassermann** (*Aquarius, Aqr, ♒*) und im Osten an das **Füllen** (*Equuleus, Equ*) und an **Pegasus** (*Pegasus, Peg*).

Das Doppelsternsystem Sualocin ( $\alpha$  Del, 3,86<sup>m</sup> / 6,43<sup>m</sup>,  $d = 0,22''$ , 240 LJ) ist für visuelle Beobachter nicht trennbar, beide Sterne umkreisen einander in 17 Jahren.

Die Komponente  $\beta^1$  Del (4,11<sup>m</sup>) des Doppelstern Rotanev ( $\beta$  Del, 3,71<sup>m</sup>,  $d = 0,43''$ , 97 LJ, F5 IV) wird von seinem Begleiter  $\beta^2$  Del (5,02<sup>m</sup>) in 26,65 Jahren umrundet. Der Maximalabstand beträgt 0,65", der minimale Abstand 0,185" (Anfang 2013).

Als schönster Doppelstern im **Delphin** gilt  $\gamma$  Del (4,3<sup>m</sup> / 5,1<sup>m</sup>, 9,07", 101 LJ), der bei 30- bis 40-facher Vergrößerung getrennt werden kann. Der orangefarbene  $\gamma^1$  Del (4,3<sup>m</sup>, K1 IV) und sein blauweißer Begleiter  $\gamma^2$  Del (5,1<sup>m</sup>, F7 V) sind physisch aneinander gekoppelt, die gegenseitige Umlaufzeit beträgt 3.250 Jahre.

Der **Delphin** (*Delphinus, Del*) enthält nur wenige NGC-Objekte wie die Kugelsternhaufen NGC 6934 (9,8<sup>m</sup>,  $\approx 50.000$  LJ) und NGC 7006 (11,5<sup>m</sup>, 185.000 LJ) und den Planetarischen Nebel NGC 6891 (10,5<sup>m</sup>,  $d = 0,33' \times 0,3', 7.200$  LJ).

Das **Füllen** (*Equuleus, Equ, 87/88, 72 deg<sup>2</sup>*), nach dem **Kreuz des Südens** (*Crux, Cru, 88/88, 68 deg<sup>2</sup>*) das 2.-kleinste Sternbild am Nachthimmel und eines der 48 von Claudius Ptolemäus erwähnten klassischen Sternbildern der Antike, sollen die vier mit freiem Auge sichtbaren Sternen Kitalpha ( $\alpha$  Equ, 3,92<sup>m</sup>, 186 LJ, G0 III),  $\beta$  Equ (5,16<sup>m</sup>, 133 LJ, A3 V),  $\delta$  Equ (4,49<sup>m</sup>, 55 LJ, F7 V) und  $\gamma$  Equ (4,69<sup>m</sup>, 120 LJ, F0 IV) das Fohlen Celeris, den Bruder des geflügelten Pferdes Pegasus, das der Götterbote Hermes Kastor, dem Zwillingsbruder von Pollux, schenkte, darstellen.

Kitalpha („der vordere Teil des Pferdes“,  $\alpha$  Equ, 3,92<sup>m</sup>, 186 LJ, G0 III) ist ein Gelber Riese.

Der 600 Mio Jahre alte  $\beta$  Equ (5,16<sup>m</sup>, 133 LJ, A3 V) hat den 4-fachen Sonnendurchmesser und eine Oberflächentemperatur von 9.000 K.

Klare und mondlose Nacht vorausgesetzt, ist  $\gamma$  Equ (4,7<sup>m</sup> / 6,0<sup>m</sup>, d = 2", 120 LJ, F0 IV) mit freiem Auge als Doppelstern sichtbar. Der lichtschwache 11<sup>m</sup>-Begleiter (d = 2") ist gravitativ an  $\gamma$  Equ (4,7<sup>m</sup>) gebunden, ein 6,0<sup>m</sup>-Stern (d = 6') ist ein „optischer Doppelstern“; von der Erde aus gesehen stehen diese beiden Sterne in einer Richtung, sie sind jedoch unterschiedlich weit entfernt.

Der Doppelstern  $\gamma$  Equ (4,7<sup>m</sup> / 6,0<sup>m</sup>, d = 2", 120 LJ, F0 IV) ist mit freiem Auge sichtbar.

Die beiden Komponenten des Doppelsternsystems  $\delta$  Equ (5,0<sup>m</sup> / 5,0<sup>m</sup>, d = 0,35", 55 LJ, F7 V) umkreisen einander in 5,7 Jahren.

Lichtstarke Teleskope sind für die Beobachtung der lichtschwachen Galaxien NGC 7015 (12,5m, 1,9' x 1,7', Typ GSbc), entdeckt am 29.09.1878 von Edouard Stephan, NGC 7040 (14,0m, 0,9' x 0,8'), aufgefunden am 18.08.1882 von Mark W. Harrington, des Doppelsterns NGC 7045 (16.07.1827, John Herschel) und der Balkenspiralgalaxie NGC 7046 (13,2m, 1,9"x 1,4", Typ Sbc), am 10.10.1790 von William Herschel entdeckt, erforderlich.

Atair ( $\alpha$  Aql, 0,8<sup>m</sup>, 16,7 LJ, A7 IV), Tarazed ( $\gamma$  Aql, 2,72<sup>m</sup>, 461 LJ, K3 II) und Alschain ( $\beta$  Aql, 3,71<sup>m</sup>, 44 LJ, G8 IV) bilden gemeinsam den Kopf des markanten **Adlers** (*Aquila, Aql*, 22/88, 652 deg<sup>2</sup>), eines Sternbilds des nördlichen Sommer- und Herbsthimmels.  $\theta$  Aql (theta Aql, 3,24<sup>m</sup>, 287 LJ, B9 III) und  $\delta$  Aql (3,36<sup>m</sup>, 50 LJ, F3 IV) stellen seine ausgebreiteten Schwingen dar, Deneb el Okab Australis ( $\zeta$  Aql, 2,99<sup>m</sup>, 83 LJ, A0 Vn, südlich) und Deneb el Okab Borealis ( $\epsilon$  Aql, 4,02<sup>m</sup>, 154 LJ, K1 III, nördlich) zeigen Deneb el Okab, den Schwanz des Raubvogels. Al Thalimain Prior ( $\lambda$  Aql, 4,02<sup>m</sup>, 154 LJ, B9 V) weist den Weg zum Offenen Sternhaufen M011 (Wildentenhaufen, NGC 6705, 5,8<sup>m</sup>, d = 14' = 25 LJ, 6.120 LJ, II 2 r) im **Schild** (*Scutum, Sct*).

### Die hellen Sterne im Adler (*Aquila, Aql*)

Name	Bayer	Flamsteed	Typ	mag	LJ	Spektrum	RA	DE
Atair	$\alpha$ Aql	53		0,80 <sup>m</sup>	16,7	A7 IV	19 <sup>h</sup> 51 <sup>m</sup>	08° 53'
Tarazed	$\gamma$ Aql	50		2,72 <sup>m</sup>	461	K3 II	19 <sup>h</sup> 47 <sup>m</sup>	10° 38'
Deneb el Okab Australis	$\zeta$ Aql	17		2,99 <sup>m</sup>	83	A0 Vn	19 <sup>h</sup> 06 <sup>m</sup>	13° 53'
Theta Aql	$\theta$ Aql	65		3,24 <sup>m</sup>	287	B9 III	20 <sup>h</sup> 12 <sup>m</sup>	-00° 48'
Delta Aql	$\delta$ Aql	30		3,36 <sup>m</sup>	50	F3 IV	19 <sup>h</sup> 26 <sup>m</sup>	03° 08'
Al Thalimain Prior	$\lambda$ Aql	15		3,43 <sup>m</sup>	124	B9 V	19 <sup>h</sup> 07 <sup>m</sup>	-04° 52'
Alschain	$\beta$ Aql	60		3,71 <sup>m</sup>	44	G8 IV	19 <sup>h</sup> 56 <sup>m</sup>	06° 26'
	$\eta$ Aql	55		3,87 <sup>m</sup>	1180	F6 Ib	19 <sup>h</sup> 53 <sup>m</sup>	01° 02'
Deneb el Okab Borealis	$\epsilon$ Aql	13		4,02 <sup>m</sup>	154	K1 III	19 <sup>h</sup> 00 <sup>m</sup>	15° 05'
Al Thalimain Posterior	$\iota$ Aql	41		4,36 <sup>m</sup>	307	B5 III	19 <sup>h</sup> 37 <sup>m</sup>	-01° 16'

Im Norden grenzt der **Adler** (*Aquila, Aql*) an den **Pfeil** (*Sagitta, Sge*), im Westen an **Herkules** (*Hercules, Her*), den **Schlangenträger** (*Ophiuchus, Oph*), den **Schwanz der Schlange** (*Serpens Cauda, Ser*) und den **Schild** (*Scutum, Sct*), im Süden an den **Schützen** (*Sagittarius, Sgr, ♐*) und den **Steinbock** (*Capricornus, Cap, ♐*) und im Osten an den **Wassermann** (*Aquarius, Aql, ♒*) und den **Delphin** (*Delphinus, Del*).

Der südliche Teil des **Adlers** (*Aquila, Aql*), eines der 48 von Claudius Ptolemäus in seinem *Almagest* beschriebenen antiken Sternbilder, war bis ins frühe 19. Jhdt. auch als **Antinoos** bekannt. Dieser, ein Liebhaber des Hadrian, wurde durch seine legendenhafte Selbstopferung im Nil für seinen Imperator durch dieses Sternbild gewürdigt und damit Ganymed (= **Wassermann**, *Aquarius, Aql, ♒*) gleichgesetzt.

Atair ( $\alpha$  Aql, 0,8<sup>m</sup>, 16,7 LJ, A7 IV) als einer unserer nächsten Nachbarn hat eine Oberflächentemperatur von 8.600 K und die 10-fache Sonnenleuchtkraft, in nur 6,5 Stunden dreht er sich um die eigene Achse.

Alschain ( $\beta$  Aql, 3,71<sup>m</sup> / 12<sup>m</sup>, 44 LJ, G8 IV) ist ein Doppelstern für ein mittleres Teleskop, Tarazed ( $\gamma$  Aql, 2,7<sup>m</sup>, 261 LJ, K3 II) ist ein Roter Überriese.

Beim Mehrfachsternsystem Deneb el Okab Australis ( $\zeta$  Aqu, zeta Aql, 2,99<sup>m</sup>/12<sup>m</sup>/12<sup>m</sup>,  $d = 6,5''/158,6''$ , 83 LJ) bewegen sich 3 Sterne um einen gemeinsamen Schwerpunkt. Der Hauptstern (2,99<sup>m</sup>) besitzt 2 lichtschwache Begleiter (12<sup>m</sup>/12<sup>m</sup>,  $d = 6,5''/158,6''$ ). Die Doppelsterne 15 Aql (5,4<sup>m</sup>/7,1<sup>m</sup>, 39'', 325/553 LJ, K1 III + K0) und 57 Aql (5,7<sup>m</sup>/6,5<sup>m</sup>, 35,7'', 335/362 LJ, B7 Vn + B8 V) zeigen sich bereits in einem kleinen Teleskop als Einzelsterne.

Im Jahre 1992 wechselte  $\rho$  Aql (rho Aql, 4,84<sup>m</sup>, 154 LJ, A2 V) wegen seiner Eigenbewegung vom **Adler** in das Nachbarsternbild **Delfin** (*Delphinus, Del*).

Die ausgedehnte Staubwolke der 1,5° nordwestlich von Tarazed ( $\gamma$  Aql, 2,7<sup>m</sup>, 261 LJ) liegenden Dunkelwolke Barnard 142/143 ( $d = 30'$ , 2.500 LJ), etwa so groß wie der Vollmond, verdunkelt das Licht der dahinter liegenden Sterne und kann bereits mit einem Fernglas beobachtet werden.

Neben einigen Doppelsternen und Veränderlichen Sternen sowie den Offenen Sternhaufen NGC 6709 (6,7<sup>m</sup>, 13', 2.600 LJ, etwa 40 Sterne) und NGC 6755 (7,50<sup>m</sup>,  $d = 15'$ , etwa 50 Sterne), den sternarmen Asterismus NGC 6738 (8,3<sup>m</sup>, 15' x 15'), den sehr sternreichen, stark verdichteten Kugelsternhaufen NGC 6760 (9,1<sup>m</sup>,  $d = 2,4' \times 2,4'$ ) und den Planetarischen Nebeln (PN) NGC 6751 (11,9<sup>m</sup>) und NGC 6781 enthält der **Adler** (*Aquila, Aql*) der keine lohnenden Beobachtungsobjekte.

**Scutum Sobiescii** („Schild des Sobieski“, entsprechend dem römischen Legionärsschild *Scutum*), erstmals 1690 von Johannes Hevelius in seinem Werk „Firmamentum Sobiescianum“ beschrieben, soll an den polnischen König Jan III. Sobieski (1629-1696) erinnern, der diesen Schild bei der 2. Türkenbelagerung Wiens trug und in der Schlacht am Kahlenberg als Befehlshaber des Entsatzheeres von etwa 27.000 königlich-polnischen, 19.000 kaiserlichen, 10.500 bayrischen, 9.000 sächsischen und 9.500 südwestdeutschen Einheiten am 12.09.1683 die osmanische Armee unter Großwesir Kara Mustafa vernichtend schlug.

Der nördliche  $\beta$  Sct (4,22<sup>m</sup>, 690 LJ, G5 II), die knapp beisammen stehenden  $\epsilon$  Sct (4,88<sup>m</sup>, 523 LJ, G8 II) und  $\delta$  Sct (4,60<sup>m</sup> - 4,79<sup>m</sup>, 200 LJ, F2 IIIp) sowie die südliche  $\gamma$  Sct (4,70<sup>m</sup>, 292 LJ, A1 IV/V), stellen als Sternenkette den kleinen, unscheinbaren **Schild** (*Scutum, Sct*, 84/88, 109 deg<sup>2</sup>) dar.  $\epsilon$  Sct,  $\delta$  Sct und  $\alpha$  Sct (3,85<sup>m</sup>, 174 LJ, K2 III), westlich der beiden, bilden ein Dreieck,  $\zeta$  Sct (4,68<sup>m</sup>, 191 LJ, K0 III) steht südwestlich von  $\alpha$  Sct. Die Schildwolke dominiert eindrucksvoll die Himmelsregion südlich des **Adlers** (*Aquila, Aql*).

Der **Schild** (*Scutum, Sct*) grenzt im Norden an den **Adler** (*Aquila, Aql*) und die **Schlange (Schwanz)** (*Serpens Cauda, Ser*), im Westen an die **Schlange (Schwanz)** (*Serpens Cauda, Ser*), im Süden an den **Schützen** (*Sagittarius, Sgr,  $\nearrow$* ) und im Osten an den **Adler** (*Aquila, Aql*).

$\alpha$  Sct (3,85<sup>m</sup>, 174 LJ, K2 III) hat den 20-fachen Sonnendurchmesser und die 130-fache Sonnenleuchtkraft.

Das Mehrfachsternsystem  $\delta$  Sct (4,72<sup>m</sup>v / 9,2<sup>m</sup> / 12,2<sup>m</sup>, 200 LJ, F2 IIIp) besteht aus 3 Sternen.  $\delta$  Sct (4,60<sup>m</sup> - 4,79<sup>m</sup>, 200 LJ, F2 IIIp), Namensgeber für die Delta-Scuti-Sterne, einer Gruppe kurzperiodischer pulsationsveränderlicher Sterne, mit der 2-fachen Masse und der 15-fachen Leuchtkraft unserer Sonne, ändert seine Helligkeit über einen Zeitraum von 04<sup>h</sup> 40<sup>m</sup> zwischen 4,60<sup>m</sup> - 4,79<sup>m</sup>.

Die annähernd kreisförmige Schildwolke (Scutum-Wolke,  $d = 5^\circ$ ), am Rand des Sagittarius-Arms die hellste Stelle der Milchstraße südwestlich des **Adler**, enthält mit dem Wildentenhaufen M011 (NGC 6705, 5,8<sup>m</sup>,  $d = 14' = 25$  LJ, 6.120 LJ, II 2 r) einen der sternreichsten Offenen Sternhaufen des Himmels. Den Südrand bildet mit M026 (NGC 6694, 8,0<sup>m</sup>,  $d = 15' = 22$  LJ, 5.220 LJ, I 1 m) ein weiterer, weniger eindrucksvoller Offener Sternhaufen. Zwischen M011 und M026 ist der Kugelsternhaufen (Globular Cluster = GC)

NGC 6712 (8,2<sup>m</sup>, d = 4,3', 20.000 LJ) auffindbar, für dessen Auflösung in Einzelsterne ein größeres Teleskop erforderlich ist.

Die absolut hellsten Stellen der Milchstraße, die Kleine Sagittariuswolke M024 (2,5<sup>m</sup>, 1,5° x 0,5°, 10.000 LJ), ein sichtbarer Teil des Sagittarius-Spiralarms der Milchstraße, und die Große Sagittariuswolke, im Mittelteil des **Schützen** nahe dem galaktischen Äquator, liegen etwas südlicher im angrenzenden **Schützen** (*Sagittarius, Sgr, ⚔*) in Richtung des galaktischen Zentrums.

### Die Offenen Sternhaufen (Open Cluster= OC) im Schild (Scutum, Sct)

Messier	NGC	Typ	mag	d	LJ	Sterne	Entfernung	Alter	Typ	RA	DE
<b>M011</b>	6705	OC	5,8 <sup>m</sup>	14'	25	2.900	6.120 LJ	250 Mio	II 2 r	18 <sup>h</sup> 51 <sup>m</sup>	-06° 16'
<b>M026</b>	6694	OC	8,0 <sup>m</sup>	8'	21	69	5.160 LJ	89 Mio	I 1 m	18 <sup>h</sup> 45 <sup>m</sup>	-09° 24'

Der Wildentenhaufen M011 (NGC 6705, 5,8<sup>m</sup>, d = 14' = 25 LJ, 6.120 LJ, II 2 r), am Nordrand der hellen Schildwolke etwa 5° westlich von Al Thalimain Prior ( $\lambda$  Aql, 4,02<sup>m</sup>, 154 LJ), dem Kopfstern des **Adlers**, ist bereits mit einem Fernglas erkennbar; in einem mittleren Teleskop werden über 400 Sterne sichtbar, insgesamt enthält er 2.900 Sterne, davon 500 Sterne heller als 14<sup>m</sup>; ein wahrer Edelstein am Sommerhimmel. 1681 von Gottfried Kirch entdeckt und 1764 von Charles Messier in seinen Katalog aufgenommen, zählt M011 zu den reichsten und konzentriertesten Offenen Sternhaufen. Da seine Form den englischen Amateurastronomen Admiral Smyth an den Formationsflug wilder Enten erinnerte, wird er auch „Wild-Duck-Nebula“ (Wildentennebel) genannt.

Nicht so eindrucksvoll wie M011 ist der 1764 von Charles Messier entdeckte, 89 Mio Jahre alte Offene Sternhaufen M026 (NGC 6694, 8,0<sup>m</sup>, d = 15' = 22 LJ, 5.220 LJ, I 1 m). Mit dem Teleskop können 15 - 20 Sterne aufgefunden werden, insgesamt enthält M026 90 Sterne.

Weitere Offene Sternhaufen im **Schild** sind NGC 6649 (8,90<sup>m</sup>, d = 6', II 2 m), entdeckt am 27.05.1835 von John Herschel, mit etwa 35 Sterne ab 10<sup>m</sup>, und der nicht sehr auffällige NGC 6664 (7,80<sup>m</sup>, d = 16', 6.200 LJ, III 2 m), entdeckt am 16.06.1784 von William Herschel, mit etwa 25 Sterne ab 10<sup>m</sup>.

Anschließend an die Dunkelzigarre Barnard 168 ist die unscheinbare, zirkumpolare **Eidechse** (*Lacerta, Lac*, 68/88, 201 deg<sup>2</sup>) das Bindeglied zwischen Sommer- und Herbsthimmel; durch ihren nördlichen Teil zieht die Milchstraße.

Eingeführt 1687 vom Danziger Astronomen Johann Hevelius als **Eidechse** (*Lacerta, Lac*), schlug der Franzose Augustin Rover 1697 das Sternbild **Sceptre** (*Zepter*) zu Ehren des Sonnenkönigs Ludwig XIV. vor. 1787 nannte es Johann Ehlert Bode **Honores Frederic** (*Friedrichs Ehre*) zum Andenken an den ein Jahr zuvor verstorbenen preußischen König Friedrich den Großen. **Sceptre** und **Honores Frederic** konnten sich nicht durchsetzen.

Im Norden grenzt die **Eidechse** (*Lacerta, Lac*) an **Kepheus** (*Cepheus, Cep*), im Westen an den **Schwan** (*Cygnus, Cyg*), im Süden an den Ostteil des **Pegasus** (*Pegasus, Peg*) und im Osten an **Andromeda** (*Andromeda, And*) und **Kassiopeia** (*Cassiopeia, Cas*).

Gelegen zwischen **Schwan** (*Cygnus, Cyg*) und **Kassiopeia** (*Cassiopeia, Cas*), bilden  $\beta$  Lac (4,43<sup>m</sup>, 150 LJ, G9 III),  $\alpha$  Lac (3,77<sup>m</sup>, 100 LJ, A2 V), 4 Lac (4,55<sup>m</sup>, 5.000 LJ, B9 Ia), 5 Lac (4,36<sup>m</sup>, 800 LJ, M0 III), 2 Lac (4,55<sup>m</sup>, 400 LJ, B6 V), 6 Lac (4,51<sup>m</sup>, B2 IV) und 1 Lac (4,13<sup>m</sup>, 300 LJ, B6 V) eine Zick-Zack-Kette lichtschwacher Sterne.

Mit einem kleinen Teleskop können die äußerst leuchtkräftigen Komponenten des Doppelsternsystems 8 Lac (5,7<sup>m</sup> / 6,5<sup>m</sup>, d = 22,4", 639 LJ, B1 Ve + B2 V) beobachtet werden.

Die drei Offenen Sternhaufen (Open Cluster = OC) NGC 7209 (6,7<sup>m</sup>, d = 15', 3.000 LJ, etwa 50 Sterne), NGC 7243 (Caldwell 16, 6,40<sup>m</sup>, d = 21', 2.800 LJ, etwa 70 Sterne) und NGC 7245 (9,2<sup>m</sup>, d = 5', etwa 50 Sterne) können mit einem mittleren Teleskop in Einzelsterne aufgelöst werden.

**Pegasus** (*Pegasus, Peg*, 07/88, 1.121 deg<sup>2</sup>) soll der griechischen Mythologie nach das auf dem Kopf stehende geflügelte Pferd symbolisieren, das dem Hals der todbringenden Gorgone Medusa entsprungen ist, nachdem Perseus dieser das Haupt abgeschlagen hatte.

Markab ( $\alpha$  Peg, 2,5<sup>m</sup>, 140 LJ, B9.5 III), Scheat ( $\beta$  Peg, 2,3<sup>m</sup>, 199 LJ, M2 II-III), Algenib ( $\gamma$  Peg, 2,8<sup>m</sup>, 333 LJ, B2 IV) und Sirrah ( $\alpha$  And, 2,1<sup>m</sup>, 97 LJ, B8 IV, Alpheratz, gleichzeitig  $\delta$  Peg) bilden das Herbstviereck.

#### Die 4 Sterne des HERBSTVIERECKS

Name	Bayer	Flamsteed	Typ	mag	LJ	Spektrum	RA	DE
<b>Markab</b>	$\alpha$ Peg	54		2,49 <sup>m</sup>	140	B9.5 III	23 <sup>h</sup> 05 <sup>m</sup>	15° 15'
<b>Scheat</b>	$\beta$ Peg	53		2,4 <sup>m</sup> - 3,0 <sup>m</sup>	199	M2 II-III	23 <sup>h</sup> 04 <sup>m</sup>	28° 08'
<b>Algenib</b>	$\gamma$ Peg	88		2,80 <sup>m</sup> - 2,86 <sup>m</sup>	333	B2 IV	00 <sup>h</sup> 14 <sup>m</sup>	15° 14'
<b>Sirrah</b> (Alpheratz)	$\alpha$ And	21		2,06 <sup>m</sup>	97	B8 IV	00 <sup>h</sup> 09 <sup>m</sup>	29° 08'

Homam ( $\zeta$  Peg, 3,41<sup>m</sup>, 209 LJ, B8.5 V), Baham ( $\theta$  Peg, 3,52<sup>m</sup>, 97 LJ, A2 V) und Enif ( $\epsilon$  Peg, 2,39<sup>m</sup>, 673 LJ, K2 Ib), der Hals und Kopf des Pferdes, weisen den Weg zum Kugelsternhaufen (Globular Cluster = GC) M015 (NGC 7078, 6,4<sup>m</sup>,  $d = 18'$ , 39.010 LJ, IV).

**Pegasus** (*Pegasus, Peg*) grenzt im Norden an **Andromeda** (*Andromeda, And*) und die **Eidechse** (*Lacerta, Lac*), im Westen an den **Schwan** (*Cygnus, Cyg*), das **Füchschen** (*Vulpecula, Vul*), den **Delphin** (*Delphinus, Del*) und das **Füllen** (*Equuleus, Equ*), im Süden an den **Wassermann** (*Aquarius, Aqr*) und die **Fische** (*Pisces, Psc*) sowie im Osten an die **Fische** (*Pisces, Psc*) und **Andromeda** (*Andromeda, And*).

Obwohl flächenmäßig ein großes Sternbild, enthält **Pegasus** wenige interessante Beobachtungsobjekte. Bei schlechten Sichtbedingungen erscheint das Innere des Herbstvierecks ohne Sterne.

Enif ( $\epsilon$  Peg, „Maul des Pferdes“, 2,39<sup>m</sup> / 8,5<sup>m</sup> / 11,5<sup>m</sup>,  $d = 82'' / 143''$ , 673 LJ, K2 Ib) ist ein Dreifachsternsystem. Enif ( $\epsilon$  Peg, 2,39<sup>m</sup>) ist mit 11-facher Sonnenmasse und 175-fachem Sonnendurchmesser extrem leuchtkräftig. Während für einen Begleitstern (11,5<sup>m</sup>,  $d = 82''$ ) ein Teleskop erforderlich ist, kann die dritte Komponente (8,5<sup>m</sup>,  $d = 138''$ ) bereits mit einem Fernglas beobachtet werden.

Der Veränderliche Rote Riese Scheat (arab: Vorderbein des Pferdes,  $\beta$  Peg, 2,3<sup>m</sup> - 3,0<sup>m</sup>, 199 LJ) ist einer der größten bekannten Sterne, mit dem 200-fachen Sonnendurchmesser würde er etwa bis zur Marsbahn reichen.

Der am 07.09.1746 von Jean-Dominique Maraldi als „nebelhafter Stern“ entdeckte Kugelsternhaufen M015 (NGC 7078, 6,0<sup>m</sup>,  $d = 18' = 200$  LJ, 39.010 LJ, IV) besitzt mindestens 500.000 Mitglieder, die hellsten erreichen eine scheinbare Helligkeit von 12,6<sup>m</sup>. In einem 8 x 42-Fernglas ein Nebelfleckchen, kann M015 mit einem Teleskop ab 15 cm Öffnung in Einzelsterne aufgelöst werden. Wegen seines glänzenden Zentrums ist M015 einer der schönsten Kugelsternhaufen des Nordhimmels.

#### Kugelsternhaufen (Globular Cluster = GC) im Pegasus (*Pegasus, Peg*)

Messier	NGC	mag	hellste	Typ	Entf.	Größe	d	Sonnen-	Kl.	RA	DE
			Sterne		LJ	LJ		massen			
<b>M015</b>	7078	6,2 <sup>m</sup>	12,6 <sup>m</sup>	GC	39.010	200	18'	450.000	IV	21 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup>	12° 10'

Während die Spiralgalaxie NGC 7331 (9,5<sup>m</sup>,  $d = 10,7' \times 4,4'$ , ca. 60 Mio LJ, Typ SA(s)b), nördlich von Matar ( $\eta$  Peg, 2,93<sup>m</sup>, 215 LJ), entdeckt am 05.09.1784 von dem deutsch-britischen Astronomen Wilhelm Herschel, mit einem Teleskop ab 10 cm Öffnung (= 4") beobachtet werden kann, ist für die Beobachtung der etwa 1/2° südlich der Spiralgalaxie NGC 7331 (9,5<sup>m</sup>) liegenden Galaxiengruppe Stephans Quintett ein Teleskop mit mindestens 20 cm Öffnung (= 8") erforderlich; Stephans Quintett, bestehend aus den elliptischen Galaxien NGC 7317 (13,6<sup>m</sup>, 1,1' x 1,1', 304 ± 21 Mio. LJ, E4) und NGC 7318A (13,7<sup>m</sup>, 0,9' x 0,9', 306 Mio. LJ, E2 pec) und den Balkenspiralgalaxien NGC 7318B (13,2<sup>m</sup>, 1,9' x 1,2', 267 ± 19 Mio. LJ SB(s)bc pec), NGC 7319 (13,6<sup>m</sup>, 1,7' x 1,3', 311 Mio. LJ, SB(s)bc pec) und NGC 7320C (16,0<sup>m</sup>, 0,7' x 0,6', 277 ± 19 Mio. LJ, (R)SAB(s)0), wurde am 22.09.1877 von dem französischen Astronomen Edouard Jean-Marie Stephan entdeckt.



Die Spiralgalaxie NGC 7320 (12,5<sup>m</sup>, 2,2' × 1,1', 35 Mio. LJ, SA(s)d HII), ursprünglich Stephans Quintett zugezählt, ist eine Vordergrund-Galaxie und könnte Teil der NGC 7331-Gruppe sein.

Aus lichtschwachen Sternen bestehend, sind die zwei von Alrescha (α Psc, 3,82<sup>m</sup>, 139 LJ, A0pSiSr) ausgehenden ausgedehnten, ein spitz zulaufendes „V“ bildenden, auch als Laichschnüre bezeichnete Sternketten des Ekliptiksternbilds **Fische** (*Pisces, Psc, ♓, 14/88, 889 deg<sup>2</sup>*) am südlichen Himmel nicht leicht auffindbar.

Eine dieser Sternketten verläuft südlich des **Pegasus** (*Pegasus, Peg*), endend mit dem Südlichen Fisch, als Abschluss der zweiten, östlichen Sternenkette, gelegen zwischen **Pegasus** (*Pegasus, Peg*) und **Widder** (*Aries, Ari, ♈*) stellt ein Sternerring den Nördlichen Fisch dar.

Als Herbststernbild weitab der Milchstraße gelegen, enthalten die **Fische** (*Pisces, Psc, ♓*) wenige Beobachtungsobjekte.

Die Spiralgalaxie M074 (NGC 628, 8,5<sup>m</sup>, d = 10,5' × 9,5' = 77.000 LJ, 25,1 Mio LJ), östlich des hellen, gelb leuchtenden Riesensterns Kullat Nunu (η Psc, eta Psc, 3,62<sup>m</sup>, G7 IIIa), mit 4-facher Masse, 26-fachen Durchmesser und 300-facher Sonnenleuchtkraft in der östlichen Sternenkette, gilt mit der niedrigsten Flächenhelligkeit aller Messier-Objekte als das schwierigste Messier-Objekt für visuelle Beobachtung. Unter günstigen Sichtbedingungen im Fernglas als sehr diffuses nebliges Fleckchen auffindbar, werden Spiralstrukturen erst in großen Teleskopen erkennbar.

In der nordöstlichen Himmelshälfte kommen mit **Andromeda** (*Andromeda, And*), **Kassiopeia** (*Cassiopeia, Cas*), **Perseus** (*Perseus, Per*) und **Kepheus** (*Cepheus, Cep*) die Herbststernbilder der Perseus-Mythologie hoch. Das Meeresungeheuer Ketos, der **Walfisch** (*Cetus, Cet*), folgt tief im Südosten – der Jahreszeitenwechsel kann auch am Sternenhimmel mitverfolgt werden. Die darin enthaltenen Objekte werden Beobachtungshöhepunkte der folgenden Herbstmonate!

**Kassiopeia**, Gemahlin des äthiopischen Königs **Kepheus** und Mutter der **Andromeda**, zog mit ihrer Behauptung, schöner als die Nereiden, die Töchter des Meeresgottes Nereus, zu sein, den Zorn der Götter auf sich. Das Meeresungeheuer **Cetus** (*Ketos, Walfisch*), von Poseidon gesandt, verwüstete die Gestade des Landes. Um das Land von diesem Fluch zu befreien, sollte **Andromeda**, angekettet an einen Felsen, dem Ungeheuer geopfert werden. Der Held **Perseus** eilte im letzten Augenblick herbei, befreite Andromeda, tötete das Untier und erhielt als Lohn Andromeda zur Frau.

Alle mythologischen Gestalten wurden am Himmel verewigt, das Meeresungeheuer Ketos (*Cetus*) in Form des Sternbildes **Walfisch** (*Cetus, Cet*).

Die Herbstmilchstraße zieht durch das Gebiet des zirkumpolaren **Kepheus** (*Cepheus, Cep, 27/88, 588 deg<sup>2</sup>*), das fast bis an den Himmelsnordpol reicht. Wegen der Präzession der Erdachse (Dauer = 25.784 Jahre – Platonisches Jahr) wandert dieser um die Ekliptikpole, in etwa 3.000 Jahren wird er im **Kepheus** liegen.

Seine fünf hellsten Sterne erinnern an ein Haus mit aufgesetztem spitzen Dach; der östliche Aldemarin (α Cep, 2,45<sup>m</sup>, 49 LJ, A7 IV-V) und der westliche Al Radif (δ Cep, 3,6<sup>m</sup> - 4,3<sup>m</sup>, 951 LJ) bilden die Grundkante, auf der noch Tsao Fu (ζ Cep, zeta Cep, 3,39<sup>m</sup>, 726 LJ, K1 Ib) und Phicares (ε Cep, 4,18<sup>m</sup>, 84 LJ, F0 IV) näher bei Al Radif stehen; der östliche Alfirk (β Cep, 3,15<sup>m</sup> - 3,21<sup>m</sup>, ≈ 700 LJ, B2 III) und der westliche Alvahet (ι Cep, iota Cep, 3,50<sup>m</sup>, 115 LJ) stellen die Dachkante, Errai (γ Cep, 3,22<sup>m</sup>, 46 LJ, K1 IV) die Dachspitze dar. Von Aldemarin (α Cep) zeigt eine Sternenkette mit Al Agemim (η Cep, eta Cep, 3,40<sup>m</sup>, 47 LJ, K0 IV) und Al Kidr (θ Cep, theta Cep, 4,20<sup>m</sup>, 136 LJ) zum **Drachen** (*Draco, Dra*). Der halbregelmäßig veränderliche, granatrote Granatstern Erakis (μ Cep, 3,68<sup>m</sup> - 5,0<sup>m</sup>, Periode ca. 730 Tage, 5260,73 LJ, M2) steht auf der Verbindungslinie Aldemarin (α Cep) - Tsao Fu (ζ Cep).

Der weißlich-gelbliche Unterriese Aldemarin (α Cep, 2,45<sup>m</sup>, 49 LJ, A7 IV-V, arab: der rechte Arm), mit einer Oberflächentemperatur von etwa 7.600 K, der 18-fachen Leuchtkraft, der

1,9-fachen Masse und etwa dem 2,5-fachen Durchmesser unserer Sonne, entwickelt sich von einem Hauptreihenstern zu einem Riesenstern.

Der halbregelmäßig veränderliche Erakis ( $\mu$  Cep, 3,62<sup>m</sup> - 5,0<sup>m</sup>, Periode ca. 730 Tage, 5261 LJ, M2 Iab + M0 + A), ein Roter Überriese mit der 60.000-fachen Leuchtkraft und dem etwa 2.400-fachen Sonnendurchmesser (= 22 AE - Astronomische Einheiten), ist der rötteste mit freiem Auge sichtbare Stern, der von Wilhelm Herschel aufgrund seiner tiefroten Farbe Granatstern genannt wurde. Sein Durchmesser würde in unserem Sonnensystem weit über die Saturnbahn hinausreichen. Über seine zwei relativ leuchtschwachen Begleiter (12,3<sup>m</sup> / 12,7<sup>m</sup>) ist wenig bekannt.

Al Radif ( $\delta$  Cep, 3,4<sup>m</sup> / 6,3<sup>m</sup>, 41,0", 890 LJ), ein Veränderlicher und Doppelstern, ist Namensgeber für die Delta-Cepheiden: Riesensterne mit hoher Leuchtkraft, die ein instabiles Stadium durchlaufen und sich in regelmäßigen Abständen aufblähen und wieder zusammen ziehen. Diese Pulsation kann als regelmäßige Helligkeitsänderung wahrgenommen werden, Leuchtkraft und Pulsationsdauer stehen in direktem Zusammenhang. Je leuchtkräftiger der Stern ist, umso langsamer pulsiert er. Delta-Cepheiden können somit zur Entfernungsbestimmung von Sternhaufen und Galaxien herangezogen werden. Den Zusammenhang zwischen der Pulsationsperiode und der mittleren Leuchtkraft entdeckte die aufgrund einer Erkrankung fast taube US-amerikanische Astronomin Henrietta Swan Leavitt 1912 bei der Beobachtung helligkeitsveränderlicher Sterne in der Kleinen Magellanschen Wolke.

NGC 188 (8,1<sup>m</sup>, d = 15,0', 6.700 LJ, II 2 r), mit einem Alter von rund 6,4 Milliarden Jahren einer der ältesten Offenen Sternhaufen in unserer Galaxie, bestehend aus etwa 5.000 Sternen, wurde am 03.11.1831 von John Frederick William Herschel entdeckt.

Gemeinsam mit der Spiralgalaxie NGC 6946 (Feuerwerksgalaxie, 9,2<sup>m</sup>, d = 11,5' x 9,8', 15 Mio. LJ) bildet der ziemlich kompakte Offene Sternhaufen NGC 6939 (7,80<sup>m</sup>, 8' x 8'), südöstlich von Al Agemim ( $\eta$  Cep, 3,40<sup>m</sup>) an der Grenze zum **Schwan** (*Cygnus*, *Cyg*), ein beobachtungswertes Pärchen am Nachthimmel für größere Teleskope. Er enthält etwa 100 Sterne 12. bis 16. Größe.

Die zirkumpolare **Cassiopeia** (*Cassiopeia*, *Cas*, 25/88, 598 deg<sup>2</sup>), eines der 48 von Claudius Ptolemäus in seinem Almagest angeführten antiken Sternbilder, kommt im Nordosten hoch. Segin ( $\epsilon$  Cas, 3,3<sup>m</sup>, 440 LJ, B3 III), Ruchbah ( $\delta$  Cas, 2,68<sup>m</sup> - 2,74<sup>m</sup>, 100 LJ, A5 III-IVv), Tsih ( $\gamma$  Cas, 1,6<sup>m</sup> - 3,4<sup>m</sup>, 550 LJ, B0 IVpe), Schedir ( $\alpha$  Cas, 2,24<sup>m</sup>, 230 LJ, K0 IIIa) und Caph ( $\beta$  Cas, 2,3<sup>m</sup>, 55 LJ, F2 IV) bilden das Himmels-W, das die Herbstmilchstraße quert. In dieser sehr sternreichen Himmelsregion können mehrere Offene Sternhaufen wie M052 und M103 beobachtet werden.

Die nach der Sonne stärkste Radioquelle am Himmel, Cassiopeia A (d = 10 LJ,  $\approx$  11.000 LJ), ist der Überrest einer um 1680 von der Erde aus sichtbaren Supernova; Aufzeichnungen darüber sind allerdings nicht bekannt. John Flamsteed katalogisierte am 16.08.1680e einen Stern sechster Größe als 3 Cas, der aber seither nicht mehr auffindbar ist – möglicherweise diese Supernova?

Bereits mit einem Fernglas sind die Offenen Sternhaufen M103 (NGC 581, 7,4<sup>m</sup>, d = 6', 7.000 LJ), NGC 457 (6,4<sup>m</sup>, 15' x 10', 5.000 LJ), NGC 654 (6,5<sup>m</sup>, 5' x 3', 7.000 LJ) und NGC 663 (7,1<sup>m</sup>, d = 15', 7.000 LJ), im westlichen Teil der **Cassiopeia**, zwischen Segin ( $\epsilon$  Cas, 3,3<sup>m</sup>, 440 LJ) und Ruchbah ( $\delta$  Cas, 2,68<sup>m</sup> - 2,74<sup>m</sup>, 100 LJ) auffindbar.

Mit aufgerissenen Augen und ausgebreiteten Flügeln funkelt eine Eule keck den Beobachter an, die hellsten Sterne stellen die Augen dar. Der Anblick des Eulenhaufen NGC 457 (6,4<sup>m</sup>, 15' x 10', 9.000 LJ, I 3 r), eines Offenen Sternhaufens südlich von Ruchbah ( $\delta$  Cas) erinnert im Teleskop an eine Eule; der leicht rötliche  $\phi$  Cas ( $\phi$  Cas, 4,95<sup>m</sup>/7,0<sup>m</sup>, d = 134", 2.800 LJ), der hellste Stern des Haufens, ist bereits mit freiem Auge erkennbar.

Wegen seines Erscheinungsbildes auch als Kassiopeia Salz und Pfeffer bekannt, ist der sehr reichhaltige Offene Sternhaufen M052 (NGC 7654, 6,9<sup>m</sup>, d = 16' = 22 LJ, 4.630 LJ, I 2 r), 1774 von Charles Messier bei der Beobachtung eines Kometen entdeckt, im Fernglas als nebliger Fleck zu sehen; im Teleskop zeigen sich bei niedriger Vergrößerung etwa 60 Sterne. Nach M011 ist M052 einer der reichsten Messier-Sternhaufen.

**Perseus** (*Perseus, Per, 24/88, 651 deg<sup>2</sup>*), Sohn des Zeus und der Danae, teilweise zirkumpolar, Teil der Herbstmilchstraße und eines der 48 antiken Sternbilder, schließt, von Segin ( $\epsilon$  Cas, 3,3<sup>m</sup>, 440 LJ, B3 III) ausgehend, als eine nach Süden weisende gebogene Sternenkette im Nordosten an **Cassiopeia** (*Cassiopeia, Cas*) an.

Die folgenden Herbst- und Wintermonate bieten die besten Beobachtungsbedingungen für den "Teufelsstern" Algol ( $\beta$  Per, 2,12<sup>m</sup> - 3,39<sup>m</sup>, 93 LJ, B8 V), den Offenen Sternhaufen M034 (NGC 1039, 5,2<sup>m</sup>,  $d = 35' = 17$  LJ, 1.630 LJ, Alter 180 Mio Jahre), den funkelnden Offenen Doppelsternhaufen h Per (NGC 869, 5,3<sup>m</sup>, 30', 6.800 LJ) und  $\chi$  Per (chi Per, NGC 884, 6,1<sup>m</sup>, 30', 7.600 LJ) und den auch als Kleiner Hantelnebel oder Schmetterlingsnebel bekannten Planetarischen Nebel M076 (NGC 650, 10,10<sup>m</sup>, 1,45'  $\times$  0,7' / 4,8' = 0,7 LJ, 2.550 LJ, laut Hubble-Teleskop 3.900 LJ).

Sirra ( $\alpha$  And, 2,06<sup>m</sup>, 97 LJ, B8 IV), Teil des Herbstvierecks,  $\delta$  And (3,27<sup>m</sup>, 101 LJ, K3 III), Mirach ( $\beta$  And, 2,07<sup>m</sup>, 199 LJ, M0 IIIa) und Alamak ( $\gamma^1$  And, 2,26<sup>m</sup> /  $\gamma^2$  And, 5,0<sup>m</sup> /  $\gamma^3$  And, 5,5<sup>m</sup>,  $d = 9,6''$ , 355 LJ, K3 / B9 / B9) bilden die Sternenkette der herbstlichen **Andromeda** (*Andromeda, And, 19/88, 722 deg<sup>2</sup>*), durch deren nördlichen Teil die Herbstmilchstraße zieht.

Der bläulich-weiß leuchtende Sirrah ( $\alpha$  And, Alpheratz, 2,07<sup>m</sup>, B8 IV, 13.000 K), mit 110-fache Sonnenleuchtkraft, wird von einem lichtschwachen 11,8<sup>m</sup>-Stern begleitet.

Der Rote Riese Mirach ( $\beta$  And, 2,07<sup>m</sup>, 199 LJ, M0 IIIa) hat den 30-fachen Sonnendurchmesser.

Das eines Dreifachsternsystem Alamak ( $\gamma$  And, 2,26<sup>m</sup> / 4,8<sup>m</sup> / 5,5<sup>m</sup>,  $d = 9,6''$ , 355 LJ, K3 IIb / B8 V / A0 V) ist im Teleskop mit dem Doppelstern Albireo (Schwan,  $\beta$  Cyg) vergleichbar; der orange Hauptstern  $\gamma^1$  And (2,26<sup>m</sup>, 355 LJ, K3 IIb), mit 80-fachem Durchmesser und 2.000-facher Sonnenleuchtkraft und sein bläulicher Begleitstern (Doppelstern, 4,8<sup>m</sup> / 5,5<sup>m</sup>, B8 V / A0 V) können im Teleskop getrennt werden; dessen zwei sehr eng beieinander stehenden bläulichen Begleitsterne (4,8<sup>m</sup> / 5,5<sup>m</sup>) können nicht getrennt beobachtet werden.

In der Verlängerung der Linie Mirach ( $\beta$  And, 2,07<sup>m</sup>, 199 LJ, M0 IIIvar) –  $\mu$  And (3,86<sup>m</sup>, 136 LJ, A5 V), zwischen  $\nu$  And (4,53<sup>m</sup>, 680 LJ, B5 V + F8 V) und 32 And, ist die Andromedagalaxie M031 (NGC 224, 3,4<sup>m</sup>, 186'  $\times$  62', 2,57 Mio LJ), die nächste große Spiralgalaxie, als schwaches Nebelfleckchen bereits mit freiem Auge auffindbar.

Etwas größer als unsere Milchstraße, gehört M031 neben der Dreiecksgalaxie M033 und etwa 45 anderen Galaxien, der Lokalen Galaxiengruppe an. Die beiden Begleitgalaxien M032 (NGC 221, 8,1<sup>m</sup> 9,1'  $\times$  6,6',  $d = 8.000$  LJ, 2,3 Mio LJ) und M110 (NGC 205, 7,9<sup>m</sup>, 18,6'  $\times$  11,8', 2,2 Mio LJ), vergleichbar mit den zwei irregulären Zwerggalaxien in unserer nächsten Nachbarschaft, der Großen Magellanschen Wolke (GMW, engl. LMC - Large Magellanic Cloud) (ESO 56-115, 0,9<sup>m</sup>,  $d = 25.100$  LJ, 162.980 LJ  $\pm$  3.620 LJ) und der Kleinen Magellanschen Wolke (KMW, engl. SMC - Small Magellanic Cloud) (NGC 292, 2,7<sup>m</sup>,  $d = 10.100$  LJ,  $\sim 209.000$  LJ), den Begleitern unserer Milchstraße, bleiben Teleskopen vorbehalten.

**Dreieck** (*Triangulum, Tri*) und **Widder** (*Aries, Ari, ♈*), südlich von Alamak ( $\gamma$  And, 2,26<sup>m</sup>) und Mirach ( $\beta$  And, 2,07<sup>m</sup>), kommen knapp über dem Südosthimmel hoch.

Das bekannteste Himmelsobjekt im **Dreieck** (*Triangulum, Tri, 78/88, 132 deg<sup>2</sup>*) ist die Spiralgalaxie M033 (NGC 598, auch Dreiecks-, Triangulumgalaxie, 5,7<sup>m</sup>,  $d = 71' \times 42' = 50.000 - 60.000$  LJ, 2,74 Mio LJ, SA(s)cd), östlich von  $\tau$  Psc (tau Psc, 4,51<sup>m</sup>, 162 LJ), nach der Andromedagalaxie ( $\approx 150.000$  LJ) und unserer Milchstraße ( $\approx 100.000$  LJ) die 3.-größte Galaxie der Lokalen Gruppe und die 2.-hellste Spiralgalaxie am Nachthimmel.

Mesarthim ( $\gamma$  Ari, 3,88<sup>m</sup>, 204 LJ, A1p Si), Sheratan ( $\beta$  Ari, 2,64<sup>m</sup>, 60 LJ, A5 V) und Hamal (Elnath,  $\alpha$  Ari, 2,01<sup>m</sup>, 66 LJ, K2 III) bilden die gebogene Sternenkette des kleinen, aber markanten **Widder** (*Aries, Ari, ♈, 39/88, 441 deg<sup>2</sup>*), der, abseits der Milchstraße gelegen, eines der 12 Sternbilder des antiken Tierkreises ist. 10° östlich von Hamal steht Bharani (41 Ari, 3,61<sup>m</sup>, 159 LJ, B8 V).

Friedrich Wilhelm Herschel entdeckte am 15.09.1784 die elliptische Galaxie NGC 680 (11,9<sup>m</sup>, 1,8' × 1,6', ≈ 120 Mio. LJ) und am 29.11.1785 die Spiralgalaxie NGC 772 (10,3<sup>m</sup>, 7,4' × 4,9'), R. J. Mitchell fand am 03.11.1855 die elliptische Galaxie NGC 770 (13,0<sup>m</sup>, d = 0,64' × 0,44' = 40.000 LJ, 115 Mio LJ, Typ E3), eine Satellitengalaxie von NGC 772.

Die zirkumpolare Capella (α Aur, 0,1<sup>m</sup>, 42 LJ), Hauptstern im **Fuhrmann** (*Auriga, Aur, 21/88, 657 deg<sup>2</sup>*), leuchtet als erster Vorbote des Winterhimmels tief im Nordosten.

Im Laufe des frühen Abends kommen die 6 – 9 der mit freiem Auge sichtbaren Sterne des auch als Siebengestirn bekannten Offenen Sternhaufen M045, die Plejaden (1,6<sup>m</sup>, d = 110', Alter 80 Mio Jahre, 380 LJ, II 3 r) im **Stier** (*Taurus, Tau, ♂*) über dem Osthorizont hoch; tatsächlich enthält der Haufen mindestens 1.200 Sterne.

Das unauffällige **Steinbock** (*Capricornus, Cap, ♑*) liegt östlich des **Schützen** (*Sagittarius, Sgr, ♐*), das **Mikroskop** (*Microscopium, Mic*) steht knapp über dem Südhorizont; am östlichen Himmel kommen der **Wassermann** (*Aquarius, Aqr, ♒*) und, tief über dem Südosthorizont, der wenig markante **Südliche Fisch** (*Piscis Austrinus, PsA*) hoch.

Das eher unauffällige Sternen-„V“ des Tierkreiszeichen **Steinbock** (*Capricornus, Cap, ♑, 40/88, 414 deg<sup>2</sup>*) beginnt im Norden beim Doppelstern Algieda (Algiedi Prima, α<sup>1</sup> Cap, 4,24<sup>m</sup>, 686 LJ, G3 Ib / Algiedi Scunda, α<sup>2</sup> Cap, 3,56<sup>m</sup>, 109 LJ, G8 III). In südöstlicher Richtung führt eine Sternenkette über den Doppelstern Dabih (β Cap, 3,05<sup>m</sup>/6,09<sup>m</sup>, d = 205", 344 LJ, A5:n + B9 III) zu den drei knapp beieinander stehenden ρ Cap (rho Cap, 4,78<sup>m</sup> / 8<sup>m</sup>, 98,7 ± 2,6 LJ, F3 V), Okul (η Cap, 5,08<sup>m</sup>, 550 LJ, B4 V) und o Cap (omikron Cap) und weiter über ψ Cap (4,13<sup>m</sup>, 48 LJ, F5 V) zu ω Cap (4,12<sup>m</sup>, 628 LJ, K4 III). In östlicher Richtung führt eine Sternenkette, beginnend bei Algieda und dem nahe stehenden Alshat (ν Cap, 4,10<sup>m</sup>, 272 LJ, B9 IV) über τ Cap (5,24<sup>m</sup>) zu θ Cap (4,08<sup>m</sup>) und, nach einem Knick, weiter über ι Cap (4,28<sup>m</sup>, 215 LJ, G8 III) und Dabih (β Cap, 3,1<sup>m</sup> - 6,1<sup>m</sup>, 344 LJ, A5:n) zu Deneb Algedi (δ Cap, 2,73<sup>m</sup> - 2,93<sup>m</sup>, 39 LJ, A5m). Auf der Verbindungslinie von Deneb Algedi zu ω Cap stehen κ Cap (4,72<sup>m</sup>, 291 LJ, G8 III), Kastra (ε Cap, 4,51<sup>m</sup>, 663 LJ, B3 V:p), 36 Cap (4,50<sup>m</sup>, 179 LJ, K0 III), ζ Cap (3,77<sup>m</sup>, 398 LJ, G4 Ibp) und 24 Cap (4,50<sup>m</sup>, 522 LJ, K5 + M0 III).

Im Norden grenzt der **Steinbock** (*Capricornus, Cap, ♑*) an den **Wassermann** (*Aquarius, Aqr, ♒*) und den **Adler** (*Aquila, Aql*), im Westen an den **Adler** (*Aquila, Aql*) und den **Schützen** (*Sagittarius, Sgr, ♐*), im Süden an den **Schützen** (*Sagittarius, Sgr, ♐*), das **Mikroskop** (*Microscopium, Mic*) und den **Südlichen Fisch** (*Piscis Austrinus, PsA*) und im Osten an den **Wassermann** (*Aquarius, Aqr, ♒*).

Bei den Babyloniern als „Ziegenfisch“ eines der ältesten Sternbilder, bezeichneten die Anwohner des Roten Meeres und des Arabischen Meeres die Zeit, in der Schwärme des Ziegenfisches (*Parupeneus forskalii*) zu fangen waren, mit diesem Sternbild; auch heute noch wird es als ein Wesen mit dem Oberkörper einer Ziege und dem Unterleib eines Fisches dargestellt. Bei den Römern wurde dieser in **Steinbock** (*Capricornus, Cap, ♑*) umbenannt.

Vor dem Jahre 130 v. Chr. lag der tiefste Punkt der Sonnenbahn um die Wintersonnenwende im **Steinbock** (*Capricornus, Cap, ♑*), die geographische Breite von 23° 26' Süd wird heute noch als Wendekreis des Steinbocks bezeichnet. Aufgrund der Präzessionsbewegung der Erdachse quert die Sonnenbahn derzeit um die Wintersonnenwende den **Schützen** (*Sagittarius, Sgr, ♐*), 2269 n. Chr. wechselt diese in den **Schlangenträger** (*Ophiuchus, Oph*).

Nach der vom französischen Mathematiker Urbain Le Verrier aus Bahnstörungen im Umlauf des Uranus berechneten vermutlichen Bahn eines weiteren Planeten entdeckte der deutsche Astronom Johann Gottfried Galle, unterstützt von seinem Assistenten Henri d'Arreste, am 23.09.1846 den achten Planeten Neptun nahe dem Stern Deneb Algedi (Scheddi, δ Cap, 2,73<sup>m</sup> - 2,93<sup>m</sup>, 39 LJ, A5 IV), in einer Entfernung von nur einem

Bogengrad von der von Le Verrier vorhergesagten Position, im **Steinbock** (*Capricornus, Cap, ♑*).

Deneb Algiedi ( $\delta$  Cap, 2,73<sup>m</sup> - 2,93<sup>m</sup>, 39 LJ, A5 IV) ist ein Bedeckungsveränderlicher Typ Algol Stern, der alle 24,5 Stunden von seinem lichtschwächeren Begleitstern bedeckt wird, wobei seine Helligkeit um 0,2<sup>m</sup> abnimmt.

Sadalsud ( $\beta$  Aqr, 2,9<sup>m</sup>, 610 LJ, G0 Ib), mit 120-fachen Sonnendurchmesser, und Sadalmelik ( $\alpha$  Aqr, 2,95<sup>m</sup>, 760 LJ, G2 Ib), mit 80-fachen Sonnendurchmesser, 6.000-facher Sonnenleuchtkraft und ähnlicher Oberflächentemperatur, sind Gelbe Überriesen.

Mit einem Fernglas oder kleinem Teleskop können eine Reihe von Doppelsternsystemen im **Steinbock** (*Capricornus, Cap, ♑*) in Einzelsterne aufgelöst werden.

Mit freiem Auge kann der optische Doppelstern Algiedi ( $\alpha$  Cap,  $\alpha^1$  Cap, 4,24<sup>m</sup> /  $\alpha^2$  Cap 3,56<sup>m</sup>, 109 LJ) getrennt werden. Algiedi Prima ( $\alpha^1$  Cap, 4,24<sup>m</sup>/9<sup>m</sup>,  $d = 45''$ , 1.500 LJ, G3 Ib) und Algiedi Secunda ( $\alpha^2$  Cap, 3,56<sup>m</sup>/11<sup>m</sup>,  $d = 7''$ , 109 LJ, G6), von der Erde aus gesehen in einer Blickrichtung, sind „echte“ Doppelsterne, deren Begleiter erst im Teleskop sichtbar werden.

Mit einem Fernglas zu trennen sind die beiden Hauptkomponenten des Mehrfachsternsystems Dabih (auch Giedi, Sadalzabih,  $\beta$  Cap, 3,21<sup>m</sup>/6,09<sup>m</sup>,  $d = 205''$ , 330 LJ, arab. „Schlachter“), dem 2.-hellsten Stern im **Steinbock**, Dabih Maior ( $\beta^1$  Cap, 3,21<sup>m</sup>), mit 600-facher Sonnenleuchtkraft, dem 35-fachen Sonnendurchmesser und einer Oberflächentemperatur von 4.900 K, und Dabih Minor ( $\beta^2$  Cap, 6,09<sup>m</sup>).

Ebenso mit einem Fernglas kann der Kugelsternhaufen M030 (NG 7099, 7,3<sup>m</sup>,  $d = 12,0' = 104$  LJ, 29.460 LJ, V), entdeckt am 03.08.1764 von Charles Messier, als Nebelfleckchen ausgemacht werden. Seine Gesamtmasse beträgt etwa 300.000 Sonnenmassen. Bedingt durch einen Kernkollaps sind die Sterne im Kern sehr dicht gedrängt. Für die Umkreisung des Milchstraßenzentrums benötigt er fast 160 Mio Jahre; sein Abstand variiert dabei zwischen 10.000 LJ und 25.000 LJ. Für die Auflösung des Randes in Einzelsterne benötigt man ein größeres Teleskop.

In unseren Breiten ist der nördliche Teil des 1752 vom französischen Astronomen Nicolas Louis de Lacaille als „Lückenfüller“ zwischen dem **Schützen** (*Sagittarius, Sgr, ♐*) und dem **Kranich** (*Grus, Gru*) völlig unscheinbaren Sternbilds **Mikroskop** (*Microscopium, Mic, 66/88, 210 deg<sup>2</sup>*) südlich des **Steinbocks** (*Capricornus, Cap, ♑*) knapp über dem Südhorizont zu sehen, 15 4<sup>m</sup>- und 5<sup>m</sup>-Sterne sind mit freiem Auge auffindbar.

Das **Mikroskop** (*Microscopium, Mic*) grenzt im Norden an den **Steinbock** (*Capricornus, Cap, ♑*), im Westen an den **Schützen** (*Sagittarius, Sgr, ♐*), im Süden an den **Indianer** (*Indus, Ind*) und im Osten an den **Kranich** (*Grus, Gru*) und den **Südlichen Fisch** (*Piscis Austrinus, PsA*).

$\alpha$  Mic (4,89<sup>m</sup>, 381 LJ, G8 III) ist ein Gelber Riese, der gelb leuchtende  $\gamma$  Mic (4,67<sup>m</sup>, 224 LJ, G8 III) hat den 10-fachen Sonnendurchmesser,  $\epsilon$  Mic (4,71<sup>m</sup>, 165 LJ, A0 V) ist ein blauweißer Stern.

Weit abseits der Milchstraße gelegen, enthält das **Mikroskop** (*Microscopium, Mic*) außer einigen lichtschwachen Galaxien keine beobachtenswerten NGC- oder Messier-Objekte.

Ebenso unauffällig ist der ausgedehnte **Wassermann** (*Aquarius, Aqr, ♒, altägyptisch Riese, 10/88, 980 deg<sup>2</sup>*), eine aus wahllos verstreuten Sternen bestehende, am südlichen Himmel nicht leicht auffindbar Konstellation, der im Norden an die **Fische** (*Pisces, Psc, ♓*), **Pegasus** (*Pegasus, Peg*), das **Füllen** (*Equuleus, Equ*) und den **Delphin** (*Delphinus, Del*), im Westen an den **Adler** (*Aquila, Aql*), im Süden an den **Steinbock** (*Capricornus, Cap, ♑*), den **Südlichen Fisch** (*Piscis Austrinus, PsA*) und den **Bildhauer** (*Sculptor, Scl*) und im Osten an den **Walfisch** (*Cetus, Cet*) grenzt.

Die Sonne quert vom 16.02. - 12.03. eines jeden Jahres dieses Ekliptiksternbild.

Zeus wollte die sündige Menschheit auslöschen; einer mythologischen Deutung nach baute Deukalion ein Boot, mit dem er und seine Gattin Pyrrha neun Tage und Nächte auf dem Wasser trieben, bis sie am Berg Parnass anlandeten. Einem Orakelspruch folgend warfen die beiden Steine hinter sich, aus denen neue Menschen entstanden. So soll der

**Wassermann** Deukalion darstellen, der die Sintflut überlebte und zum Stammvater der Menschen wurde.

Sadalsud ( $\beta$  Aqr, arab: „das Glück des Glücks“, 2,9<sup>m</sup>, 610 LJ, G0 Ib), ein gelber Überriese, hat den 120-fachen Sonnendurchmesser; Sadalmelik ( $\alpha$  Aqr, arab: „das Glück des Königs“, 2,95<sup>m</sup>, 760 LJ, G2 Ib), ein extrem heller gelber Überriese, besitzt den 80-fachen Sonnendurchmesser und die 6.000-fache Sonnenleuchtkraft, die Oberflächentemperatur ist ähnlich.

Die zwei hellen, etwa gleich großen Komponenten des Doppelsternsystems  $\zeta$  Aqr (zeta Aqr, 4,42<sup>m</sup> / 4,59<sup>m</sup>,  $d = 1,67''$ , 103 LJ, F3 III-IV) kreisen in etwa 800 Jahren um einen gemeinsamen Schwerpunkt; sie können in einem kleinen Teleskop in zwei weiß leuchtende Sterne aufgelöst werden.

Im westlichen Teil, südöstlich von Albali ( $\epsilon$  Aqr, 3,78<sup>m</sup>, 230 LJ, A1 V), stehen M072 (NGC 6981, 9,3<sup>m</sup>,  $d = 3'$ , 62.000 LJ), der 5.-schwächste Kugelsternhaufen im Messierkatalog, die vier Sterne des Sternmusters M073 (NGC 6994, 8,5<sup>m</sup>, 2.000 LJ) und der Saturnnebel (NGC 7009, 8,0<sup>m</sup>,  $d = 0,4'$ , 2.500 LJ), ein Planetarischer Nebel (Planetary Nebula = PN), der mit seiner grünlich leuchtenden, unförmig elliptischen Form und seinen schwachen Ausläufern an den Ringplaneten Saturn bei Beobachtung mit schwacher Vergrößerung erinnert, knapp beisammen über dem Südosthorizont.

Der Kugelsternhaufen M002 (NGC 7089, 6,4<sup>m</sup>,  $d = 16' = 190$  LJ, 40.850 LJ, II), der dichteste aller Messier-Kugelsternhaufen, nördlich des Gelben Überriesen Sadalsud ( $\beta$  Aqr, 2,9<sup>m</sup>), entdeckt 1746 von Maraldi, besteht aus etwa 150.000 Sternen mit einer Gesamtmasse von 900.000 Sonnen.

Weit abseits im südöstlichen Teil über dem Südhorizont steht der Helixnebel (NGC 7293, 7,3<sup>m</sup>,  $d = 16,0' \times 28,0'$ , 650 LJ), der hellste und größte Planetarische Nebel, entdeckt 1824 vom deutschen Astronomen Karl Ludwig Harding. Etwa halb so groß wie der Mond, ist er wegen seiner Horizontnähe und seiner geringen Flächenhelligkeit jedoch ein schwieriges Beobachtungsobjekt.

Wegen seiner südlichen Lage kann der **Südliche Fisch** (*Piscis Austrinus*, *PsA*, 60/88, 245 deg<sup>2</sup>), ein wenig markantes, bereits von Claudius Ptolemäus in seinem Almagest beschriebenes Sternbild, in unseren Breiten tief am Südosthorizont aufgefunden werden; dieser soll ein Elternteil der beiden **Fische** (*Pisces*, *Psc*, ♓) sein, der von dem Wasser trinkt, das aus der Amphore des nördlich stehenden **Wassermanns** (*Aquarius*, *Aqr*, ♒) fließt.

Fomalhaut ( $\alpha$  PsA, arab: „Maul des Fisches“, 1,16<sup>m</sup>, 25 LJ, A3 V), der 18.-hellste Stern am Himmel und einer der nächsten Nachbarn der Sonne, ist etwa 100 – 300 Mio Jahre alt, seine Oberflächentemperatur beträgt etwa 8500 K, seine Lebenserwartung wird auf rund eine Milliarde Jahre geschätzt. Aufnahmen zeigen eine Staubscheibe von 40 Milliarden Kilometer Durchmesser. Vermutlich besitzt Fomalhaut einen größeren Planeten in 10 Milliarden Kilometer Entfernung (etwa 50 - 70-facher Abstand Erde-Sonne = AE).

Die übrigen Sterne des **Südlichen Fisches** sind nicht heller als 4<sup>m</sup>.

Die Komponenten  $\beta^1$  PsA (4,3<sup>m</sup>, 150 LJ, A1 V) und  $\beta^2$  PsA (7,8<sup>m</sup>, 150 LJ, G2) des Doppelsternsystems  $\beta$  PsA (4,3<sup>m</sup> / 7,8<sup>m</sup>,  $d = 30,3''$ , 150 LJ, A1 V + G2) können mit einem kleinen Teleskop in Einzelsterne aufgelöst werden.

Für die Trennung der beiden leuchtkräftigen Sterne  $\eta^1$  PsA (5,8<sup>m</sup>, B8/B9 V) und  $\eta^2$  PsA (6,8<sup>m</sup>, B8) des Doppelsternsystems  $\eta$  PsA (5,8<sup>m</sup> / 6,8<sup>m</sup>, gelegen zwischen **Schwan** (*Cygnus*, *Cyg*) und **Kassiopeia** (*Cassiopeia*, *Cas*),  $d = 184''$ , 500 LJ), ist ein mittleres Teleskop erforderlich.

Der **Südliche Fisch** enthält nur einige lichtschwache Galaxien, nicht heller als 11<sup>m</sup>.

Der südöstliche Herbsthimmel ist eher unauffällig.

Der **Walfisch** (*Cetus*, *Cet*, 04/88, 1.231 deg<sup>2</sup>), in der griechischen Mythologie das Meeresungeheuer Ketos, südlich der **Fische** (*Pisces*, *Psc*, ♓), geht im Südosten auf.

**Wann** haben Sie das letzte Mal zum dunklen Nachthimmel hinaufgeblickt, einen Planeten entdeckt, ein Sternbild bewusst aufgefunden oder eine Galaxie gesehen?

Haben Sie die Andromedagalaxie bereits einmal mit freiem Auge gesehen oder mit einem Fernglas einen Offenen Sternhaufen in der **Cassiopeia** entdeckt?

In den angenehmen Septemberrächten sollte man sich einen visuellen Himmelsspaziergang mit einem Fernglas auf keinen Fall entgehen lassen.

### Lust, diese und andere Objekte zu beobachten?

Wer das Ganze ernsthaft durchführen will, sollte sich eine Sternkarte oder eine Handy-App besorgen und mit Fernglas und/oder Teleskop systematisch diese Himmelsregionen durchmustern - oder man lässt sich diese faszinierenden Objekte im Rahmen einer **Öffentlichen Führung** auf einer Volkssternwarte zeigen.

Nutzen Sie das Angebot der **NOE VOLKSSTERNWARTE 3074 MICHELBACH**, der Volkssternwarte im Zentralraum Niederösterreich, im Rahmen von Öffentlichen Führungen mehr über das Weltall zu erfahren, erleben sie die Faszination des Anblicks des Erdmondes mit seinen Kratern, von funkelnden Sternhaufen, Nebeln und Galaxien im Teleskop und des hellen Sternenbands der Milchstraße bei dunklem Nachthimmel ohne Himmelsaufhellung, verfolgen Sie die die Bahn der Internationalen Raumstation ISS und weiterer Raumsonden.

### Sterne schauen für Kinder

Samstag, 12.09.2020 (19:00 h – 24:00 h)

### Sommerhimmel und Herbststernbilder

Freitag, 25.09.2020 (19:00 h – 24:00 h)

– die THEMEN der Öffentlichen Führungen im September 2020  
Es erwartet Sie ein ganz persönliches **"Erlebnis Astronomie"**!

## PLANETENLAUF

### MERKUR (☿)

Trotz seiner größten östlichen Elongation am 01.10.2020 kann Merkur in der Abenddämmerung nicht aufgefunden werden, da er sich zu weit südlich aufhält.

Merkur wandert durch die Sternbilder

Löwe	Leo	Leo	♌	01.09.2020
Jungfrau	Virgo	Vir	♍	02.09.2020 – 30.09.2020

Datum MESZ	Aufgang	Untergang	Durchmesser	mag	Sternbild	Symbol
01.09.2020	07 <sup>h</sup> 26 <sup>m</sup>	20 <sup>h</sup> 07 <sup>m</sup>	5,03"	-0,6 <sup>m</sup>	Leo	♌
05.09.2020	07 <sup>h</sup> 48 <sup>m</sup>	20 <sup>h</sup> 01 <sup>m</sup>	5,14"	-0,5 <sup>m</sup>	Vir	♍
10.09.2020	08 <sup>h</sup> 13 <sup>m</sup>	19 <sup>h</sup> 53 <sup>m</sup>	5,32"	-0,3 <sup>m</sup>	Vir	♍
15.09.2020	08 <sup>h</sup> 35 <sup>m</sup>	19 <sup>h</sup> 43 <sup>m</sup>	5,55"	-0,1 <sup>m</sup>	Vir	♍
20.09.2020	08 <sup>h</sup> 55 <sup>m</sup>	19 <sup>h</sup> 34 <sup>m</sup>	5,84"	-0,0 <sup>m</sup>	Vir	♍
25.09.2020	09 <sup>h</sup> 12 <sup>m</sup>	19 <sup>h</sup> 23 <sup>m</sup>	6,21"	-0,0 <sup>m</sup>	Vir	♍
30.09.2020	09 <sup>h</sup> 26 <sup>m</sup>	19 <sup>h</sup> 12 <sup>m</sup>	6,69"	-0,1 <sup>m</sup>	Vir	♍

19.09.2020

### APHEL

Sonnenfernster Bahnpunkt

Punkt auf der Umlaufbahn eines Planeten oder Kometen um die Sonne, an dem er am weitesten von der Sonne entfernt ist

### VENUS (♀)

Venus wechselt am 04.09.2020 von den Zwillingen in den Krebs und am 22.09.2020 in den Löwen; sie ist strahlender Höhepunkt des Morgenhimmels.

Venus wandert durch die Sternbilder

Zwillinge	Gemini	Gem	♊	01.09.2020 – 03.09.2020
Krebs	Cancer	Cnc	♋	04.09.2020 – 21.09.2020
Löwe	Leo	Leo	♌	22.09.2020 – 30.09.2020

Datum MESZ	Aufgang	Untergang	Durchmesser	mag	Sternbild	Symbol
01.09.2020	<b>02<sup>h</sup> 22<sup>m</sup></b>	17 <sup>h</sup> 34 <sup>m</sup>	19,38"	-4,2 <sup>m</sup>	Gem	♊
05.09.2020	<b>02<sup>h</sup> 27<sup>m</sup></b>	17 <sup>h</sup> 34 <sup>m</sup>	18,72"	-4,2 <sup>m</sup>	Cnc	♋
10.09.2020	<b>02<sup>h</sup> 34<sup>m</sup></b>	17 <sup>h</sup> 32 <sup>m</sup>	17,97"	-4,2 <sup>m</sup>	Cnc	♋
15.09.2020	<b>02<sup>h</sup> 43<sup>m</sup></b>	17 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup>	17,28"	-4,2 <sup>m</sup>	Cnc	♋
20.09.2020	<b>02<sup>h</sup> 52<sup>m</sup></b>	17 <sup>h</sup> 27 <sup>m</sup>	16,66"	-4,1 <sup>m</sup>	Cnc	♋
25.09.2020	<b>03<sup>h</sup> 03<sup>m</sup></b>	17 <sup>h</sup> 23 <sup>m</sup>	16,09"	-4,1 <sup>m</sup>	Leo	♌
30.09.2020	<b>03<sup>h</sup> 14<sup>m</sup></b>	17 <sup>h</sup> 18 <sup>m</sup>	15,57"	-4,1 <sup>m</sup>	Leo	♌

14.09.2020	05 <sup>h</sup> 00 <sup>m</sup>	<b>Mond bei Venus</b>	3,9° nördlich
14.09.2020	06 <sup>h</sup> 00 <sup>m</sup>	Mond bei Venus	4,5° nördlich

## MARS (♂)

Mars kommt am 09.09.2020 in den Fischen zum Stillstand und wird danach rückläufig. Gegen Monatsende wird Mars etwas heller als Jupiter. Er wird zum Planeten der gesamten Nacht.

Am 02.09.2020 beginnt auf der Nordhalbkugel des Mars der Winter

Mars wandert durch die Sternbilder

Fische	Pisces	Psc	♈	01.09.2020 – 30.09.2020
--------	--------	-----	---	-------------------------

Datum MESZ	Aufgang	Untergang	Durchmesser	mag	Sternbild	Symbol
01.09.2020	<b>21<sup>h</sup> 27<sup>m</sup></b>	--:--	19,01"	-1,8 <sup>m</sup>	Psc	♈
02.09.2020	--:--	10 <sup>h</sup> 32 <sup>m</sup>	19,16"	-1,9 <sup>m</sup>	Psc	♈
05.09.2020	<b>21<sup>h</sup> 12<sup>m</sup></b>	--:--	19,61"	-1,9 <sup>m</sup>	Psc	♈
06.09.2020	--:--	10 <sup>h</sup> 18 <sup>m</sup>	19,76"	-1,9 <sup>m</sup>	Psc	♈
10.09.2020	<b>20<sup>h</sup> 52<sup>m</sup></b>	--:--	20,34"	-2,0 <sup>m</sup>	Psc	♈
11.09.2020	--:--	09 <sup>h</sup> 59 <sup>m</sup>	20,48"	-2,1 <sup>m</sup>	Psc	♈
15.09.2020	<b>20<sup>h</sup> 32<sup>m</sup></b>	--:--	21,03"	-2,2 <sup>m</sup>	Psc	♈
16.09.2020	--:--	09 <sup>h</sup> 38 <sup>m</sup>	21,15"	-2,2 <sup>m</sup>	Psc	♈
20.09.2020	<b>20<sup>h</sup> 10<sup>m</sup></b>	--:--	21,62"	-2,3 <sup>m</sup>	Psc	♈
21.09.2020	--:--	09 <sup>h</sup> 15 <sup>m</sup>	21,73"	-2,3 <sup>m</sup>	Psc	♈
25.09.2020	<b>19<sup>h</sup> 48<sup>m</sup></b>	--:--	22,10"	-2,4 <sup>m</sup>	Psc	♈
26.09.2020	--:--	08 <sup>h</sup> 50 <sup>m</sup>	22,18"	-2,4 <sup>m</sup>	Psc	♈
30.09.2020	<b>19<sup>h</sup> 24<sup>m</sup></b>	--:--	22,42"	-2,5 <sup>m</sup>	Psc	♈
01.10.2020	--:--	08 <sup>h</sup> 25 <sup>m</sup>	22,47"	-2,5 <sup>m</sup>	Psc	♈

06.09.2020	05 <sup>h</sup> 00 <sup>m</sup>	<b>Mond bei Mars</b>	1,0° nördlich
06.09.2020	06 <sup>h</sup> 00 <sup>m</sup>	Mond bei Mars	0,03° nördlich

## JUPITER (♃)

Jupiter im Schützen wird am 13.09.2020 stationär und beendet seine Oppositionsschleife, danach wandert er wieder rechtläufig durch den Tierkreis. Aus der zweiten Nachthälfte zieht er sich zurück.



Datum MESZ	Aufgang	Untergang	Durchmesser	mag	Sternbild	Symbol
01.09.2020	17 <sup>h</sup> 15 <sup>m</sup>	--:--	44,17"	-2,5 <sup>m</sup>	Sgr	♄
02.09.2020	--:--	<b>01<sup>h</sup> 40<sup>m</sup></b>	44,05"	-2,5 <sup>m</sup>	Sgr	♄
05.09.2020	16 <sup>h</sup> 59 <sup>m</sup>	--:--	43,68"	-2,5 <sup>m</sup>	Sgr	♄
06.09.2020	--:--	<b>01<sup>h</sup> 24<sup>m</sup></b>	43,56"	-2,5 <sup>m</sup>	Sgr	♄
10.09.2020	16 <sup>h</sup> 39 <sup>m</sup>	--:--	43,06"	-2,5 <sup>m</sup>	Sgr	♄
11.09.2020	--:--	<b>01<sup>h</sup> 04<sup>m</sup></b>	42,93"	-2,5 <sup>m</sup>	Sgr	♄
15.09.2020	16 <sup>h</sup> 20 <sup>m</sup>	--:--	42,42"	-2,4 <sup>m</sup>	Sgr	♄
16.09.2020	--:--	<b>00<sup>h</sup> 44<sup>m</sup></b>	42,29"	-2,4 <sup>m</sup>	Sgr	♄
20.09.2020	16 <sup>h</sup> 00 <sup>m</sup>	--:--	41,78"	-2,4 <sup>m</sup>	Sgr	♄
21.09.2020	--:--	<b>00<sup>h</sup> 25<sup>m</sup></b>	41,65"	-2,4 <sup>m</sup>	Sgr	♄
25.09.2020	15 <sup>h</sup> 41 <sup>m</sup>	--:--	41,13"	-2,4 <sup>m</sup>	Sgr	♄
26.09.2020	--:--	<b>00<sup>h</sup> 06<sup>m</sup></b>	41,01"	-2,4 <sup>m</sup>	Sgr	♄
30.09.2020	15 <sup>h</sup> 23 <sup>m</sup>	<b>23<sup>h</sup> 48<sup>m</sup></b>	40,50"	-2,3 <sup>m</sup>	Sgr	♄
24.09.2020	23 <sup>h</sup> 00 <sup>m</sup>	<b>Mond bei Jupiter</b>		5,9° südlich		
25.09.2020	08 <sup>h</sup> 00 <sup>m</sup>	Mond bei Jupiter		1,6° südlich		

## SATURN (♄)

Saturn, rückläufig im Schützen, wird am 29.09.2020 stationär, danach rechtläufig und beendet damit seine Oppositionsperiode. Saturn zieht sich aus der zweiten Nachthälfte zurück.

Datum MESZ	Aufgang	Untergang	Durchmesser	mag	Sternbild	Symbol
01.09.2020	17 <sup>h</sup> 43 <sup>m</sup>	--:--	17,88"	0,3 <sup>m</sup>	Sgr	♄
02.09.2020	--:--	<b>02<sup>h</sup> 24<sup>m</sup></b>	17,86"	0,3 <sup>m</sup>	Sgr	♄
05.09.2020	17 <sup>h</sup> 26 <sup>m</sup>	--:--	17,79"	0,3 <sup>m</sup>	Sgr	♄
06.09.2020	--:--	<b>02<sup>h</sup> 07<sup>m</sup></b>	17,77"	0,4 <sup>m</sup>	Sgr	♄
10.09.2020	17 <sup>h</sup> 06 <sup>m</sup>	--:--	17,67"	0,4 <sup>m</sup>	Sgr	♄
11.09.2020	--:--	<b>01<sup>h</sup> 47<sup>m</sup></b>	17,64"	0,4 <sup>m</sup>	Sgr	♄
15.09.2020	16 <sup>h</sup> 46 <sup>m</sup>	--:--	17,54"	0,4 <sup>m</sup>	Sgr	♄
16.09.2020	--:--	<b>01<sup>h</sup> 26<sup>m</sup></b>	17,51"	0,4 <sup>m</sup>	Sgr	♄
20.09.2020	16 <sup>h</sup> 26 <sup>m</sup>	--:--	17,41"	0,4 <sup>m</sup>	Sgr	♄
21.09.2020	--:--	<b>01<sup>h</sup> 06<sup>m</sup></b>	17,38"	0,4 <sup>m</sup>	Sgr	♄
25.09.2020	16 <sup>h</sup> 06 <sup>m</sup>	--:--	17,27"	0,4 <sup>m</sup>	Sgr	♄
26.09.2020	--:--	<b>00<sup>h</sup> 46<sup>m</sup></b>	17,24"	0,5 <sup>m</sup>	Sgr	♄
30.09.2020	15 <sup>h</sup> 47 <sup>m</sup>	--:--	17,13"	0,5 <sup>m</sup>	Sgr	♄
01.10.2020	--:--	<b>00<sup>h</sup> 27<sup>m</sup></b>	17,10"	0,5 <sup>m</sup>	Sgr	♄
25.09.2020	22 <sup>h</sup> 00 <sup>m</sup>	Mond bei Saturn		2,3° südlich		
25.09.2020	23 <sup>h</sup> 00 <sup>m</sup>	<b>Mond bei Saturn</b>		3,1° südlich		

## URANUS (♅)

Der grünliche Uranus, rückläufig im Widder, geht immer früher auf und wird der Planet der gesamten Nacht.

Bei sehr dunklem Himmel und besten Sichtbedingungen kann Uranus theoretisch mit freiem Auge aufgefunden werden, da er heller 6<sup>m</sup> ist. Ein Fernglas oder Teleskop und Aufsuchkarten sind für seine Beobachtung meist erforderlich.

Datum MESZ	Aufgang	Untergang	Durchmesser	mag	Sternbild	Symbol
01.09.2020	<b>21<sup>h</sup> 34<sup>m</sup></b>	--:--	3,63"	5,8 <sup>m</sup>	Ari	♆
02.09.2020	--:--	11 <sup>h</sup> 53 <sup>m</sup>	3,64"	5,8 <sup>m</sup>	Ari	♆
05.09.2020	<b>21<sup>h</sup> 18<sup>m</sup></b>	--:--	3,64"	5,7 <sup>m</sup>	Ari	♆
06.09.2020	--:--	11 <sup>h</sup> 37 <sup>m</sup>	3,65"	5,7 <sup>m</sup>	Ari	♆
10.09.2020	<b>20<sup>h</sup> 58<sup>m</sup></b>	--:--	3,66"	5,7 <sup>m</sup>	Ari	♆
11.09.2020	--:--	11 <sup>h</sup> 17 <sup>m</sup>	3,66"	5,7 <sup>m</sup>	Ari	♆
15.09.2020	<b>20<sup>h</sup> 38<sup>m</sup></b>	--:--	3,67"	5,7 <sup>m</sup>	Ari	♆
16.09.2020	--:--	10 <sup>h</sup> 56 <sup>m</sup>	3,67"	5,7 <sup>m</sup>	Ari	♆
20.09.2020	<b>20<sup>h</sup> 18<sup>m</sup></b>	--:--	3,68"	5,7 <sup>m</sup>	Ari	♆
21.09.2020	--:--	10 <sup>h</sup> 36 <sup>m</sup>	3,68"	5,7 <sup>m</sup>	Ari	♆
25.09.2020	<b>19<sup>h</sup> 58<sup>m</sup></b>	--:--	3,69"	5,7 <sup>m</sup>	Ari	♆
26.09.2020	--:--	10 <sup>h</sup> 16 <sup>m</sup>	3,69"	5,7 <sup>m</sup>	Ari	♆
30.09.2020	<b>19<sup>h</sup> 38<sup>m</sup></b>	--:--	3,70"	5,7 <sup>m</sup>	Ari	♆
01.10.2020	--:--	09 <sup>h</sup> 55 <sup>m</sup>	3,70"	5,7 <sup>m</sup>	Ari	♆

## NEPTUN (♆)

Der bläuliche Neptun, im Wassermann, kommt am 11.09.2020 in Opposition zur Sonne und ist der Planet der gesamten Nacht.

Ein Fernglas oder Teleskop und detailreiche Aufsuchkarten sind für seine Beobachtung erforderlich.

Datum MESZ	Aufgang	Untergang	Durchmesser	mag	Sternbild	Symbol
01.09.2020	<b>19<sup>h</sup> 55<sup>m</sup></b>	--:--	2,32"	7,7 <sup>m</sup>	Aqr	♆
02.09.2020	--:--	07 <sup>h</sup> 15 <sup>m</sup>	2,32"	7,7 <sup>m</sup>	Aqr	♆
05.09.2020	<b>19<sup>h</sup> 39<sup>m</sup></b>	--:--	2,32"	7,7 <sup>m</sup>	Aqr	♆
06.09.2020	--:--	06 <sup>h</sup> 58 <sup>m</sup>	2,32"	7,7 <sup>m</sup>	Aqr	♆
10.09.2020	<b>19<sup>h</sup> 19<sup>m</sup></b>	--:--	2,32"	7,7 <sup>m</sup>	Aqr	♆
11.09.2020	--:--	06 <sup>h</sup> 38 <sup>m</sup>	2,32"	7,7 <sup>m</sup>	Aqr	♆
15.09.2020	<b>18<sup>h</sup> 59<sup>m</sup></b>	--:--	2,32"	7,7 <sup>m</sup>	Aqr	♆
16.09.2020	--:--	06 <sup>h</sup> 18 <sup>m</sup>	2,32"	7,7 <sup>m</sup>	Aqr	♆
20.09.2020	<b>18<sup>h</sup> 39<sup>m</sup></b>	--:--	2,32"	7,7 <sup>m</sup>	Aqr	♆
21.09.2020	--:--	05 <sup>h</sup> 57 <sup>m</sup>	2,32"	7,7 <sup>m</sup>	Aqr	♆
25.09.2020	<b>18<sup>h</sup> 20<sup>m</sup></b>	--:--	2,31"	7,7 <sup>m</sup>	Aqr	♆
26.09.2020	--:--	04 <sup>h</sup> 19 <sup>m</sup>	2,31"	7,7 <sup>m</sup>	Aqr	♆
30.09.2020	<b>18<sup>h</sup> 00<sup>m</sup></b>	--:--	2,31"	7,7 <sup>m</sup>	Aqr	♆
01.10.2020	--:--	05 <sup>h</sup> 16 <sup>m</sup>	2,31"	7,7 <sup>m</sup>	Aqr	♆

## NEPTUN - PLANETENDATEN

Mittlere Entfernung - Sonne	30,2708 AE*	= 4528,45 Mio. km
Kleinste Entfernung - Sonne	29,709 AE	
Größte Entfernung - Sonne	30,385 AE	
Kleinste Entfernung - Erde	28,783 AE	
Größte Entfernung - Erde	31,333 AE	
Mittlere Entfernung - Erde	30,00 AE	
Durchmesser	49.528 km	
Rotationszeit	15 <sup>h</sup> 57 <sup>m</sup> 59 <sup>s</sup>	
Siderische Umlaufzeit	164,79 Jahre	
Synodische Umlaufzeit	367,49 Tage	
Monde	14	

1 Astronomische Einheit (AE\*) 149,597870700 Mio. km  
entspricht etwa dem mittleren Abstand Sonne - Erde

11.09.2020	<b>Opposition</b>	<b>Planet der gesamten Nacht</b>
<b>Entfernung</b>	<b>Erde – Neptun</b>	<b>Sonne - Neptun</b>
AE	28,92	29,93
Km	4.327 Mio km	4.477 Mio km
Lichtlaufzeit	04 <sup>h</sup> 00 <sup>m</sup> 24 <sup>s</sup>	04 <sup>h</sup> 08 <sup>m</sup>

Aufzeichnungen Galileo Galileis vom Jänner 1613 dokumentieren eine Beobachtung Neptuns bei der Konjunktion mit dem Jupiter am 28.12.1612 und nochmals am 27.01.1613, Galilei hatte jedoch Neptun für einen Jupitermond oder einen Fixstern gehalten.

Nach der Entdeckung des Uranus konnte mit Hilfe der Keplerschen Planetengesetze und des Newtonschen Gravitationsgesetzes die genaue Umlaufbahn des Uranus berechnet werden. Die Idee, nach weiteren Planeten zu suchen, gewann an Bedeutung, als 1821 Alexis Bouvard feststellte, dass die tatsächliche Umlaufbahn des Uranus nicht mit der berechneten übereinstimmte.

Friedrich Bessel sprach bereits 1821 in einem Brief an Heinrich Wilhelm Olbers die Existenz eines weiteren Planeten an. Ab 1837 versuchte sein Student Wilhelm Flemming (1812–1840) die Uranusbahn neu zu berechnen, dessen früher Tod und Bessels eigene Krankheit verhinderten eine Fortführung des Projekts.

Unabhängig voneinander begannen der Franzose Urbain Le Verrier und der Engländer John Couch Adams den vermutlichen Ort dieses weiteren Planeten zu berechnen. Die von Adams an die Greenwich-Sternwarte übermittelten Berechnungen wurden nicht weiter verfolgt. Le Verrier präsentierte die im Jahr 1845 begonnenen Arbeiten 1846 der Akademie der Wissenschaften in Paris. Da nach dem Planeten in Frankreich nicht gesucht wurde, wandte er sich an die Sternwarten in Greenwich und Cambridge, wo seine Arbeiten ebenso ignoriert wurden. Da auch neuere genauere Berechnungen zwar Anerkennung über die geleisteten mathematischen Leistungen fand, jedoch nicht überprüft wurden, wandte er sich an den deutschen Astronomen Johann Gottfried Galle, Observator an der Berliner Sternwarte (Direktor Franz Encke), der Neptun gemeinsam mit dem Sternwartegehilfen Henri d'Arreste am 23.09.1846 entdeckte. Galle benutzte dazu ein schon gedrucktes, aber noch unveröffentlichtes Blatt von Bessels Berliner Akademischen Sternkarten.

Am 12.07.2011 befand sich Neptun an jenem Punkt seiner Bahn, an dem er am 23.09.1846 entdeckt worden war.

Von 1979 bis 1999 befand sich Pluto innerhalb der Neptunbahn.

### **Der größere Neptun-Mond**

	D – Äquator	mag	Umlaufzeit
<b>Triton</b>	2.706,8 km	13,472 <sup>m</sup>	5 <sup>d</sup> 21 <sup>h</sup> 2 <sup>m</sup> 40,2 <sup>s</sup>

### **STERNSCHNUPPENSTRÖME**

Im September sind einige Sternschnuppenschwärme aktiv.

#### **Gering aktive Ströme**

<b>Radiant</b>	<b>Zeitraum</b>	<b>Maximum</b>
Gamma Aquariden	01.09. - 14.09.	07.09. - 08.09.
Aries Trianguliden	05.09. - 15.09.	11.09. - 12.09.
Alpha Aurigiden	25.08. - 06.09.	01.09. - 02.09.
Eta Draconiden	28.08. - 23.09.	12.09. - 13.09.
Gamma Pisciden	26.08. - 22.10.	23.09. - 24.09.
Südliche Pisciden	12.08. - 07.10.	11.09. - 20.09.
Pisciden	01.09. - 30.09.	19.09.
September Perseiden	05.09. - 16.09.	09.09.
Kappa Aquariden	08.09. - 30.09.	20.09.

## Monatsübergreifende Ströme

<b>Radiant</b>	<b>Zeitraum</b>	<b>Maximum</b>
Arietiden	07.09. - 27.10.	08.10. - 09.10.
Delta Aurigiden	22.09. - 23.10.	06.10. - 15.10.
Eta Cetiden	23.09. - 02.11.	01.10. - 05.10.
Oktober Cetiden	08.09. - 30.10.	05.10. - 06.10.
Oktober Cygniden	22.09. - 11.10.	04.10. - 09.10.
Andromediden	25.09. - 06.12.	14.11. - 15.11.
Südliche Tauriden	17.09. - 27.11.	30.10. - 07.11.

## Am Tag aktive Ströme

<b>Radiant</b>	<b>Zeitraum</b>	<b>Maximum</b>
Sextantiden	24.09. - 09.10.	30.09. - 04.10.

## ALPHA AURIGIDEN

Nach dem Februar tauchen die ALPHA AURIGIDEN vom 28.08.2020 - 05.09.2020 abermals auf, in den ersten Septembertagen sind noch einige Nachzügler zu erwarten.

Bei den Alpha-Aurigiden, erstmals im Jahr 1935 beobachtet, handelt sich um wenige, aber helle und sehr schnelle Meteore.

<b>Beobachtung</b>	28.08.2020 - 05.09.2020
Radiant	Fuhrmann ( <i>Auriga, Aur</i> )
	Nahe bei Capella ( $\alpha$ Aur, 0,08 <sup>m</sup> , 42 LJ)
Maximum	01.09.2020
	Kaum ausgeprägt
	Zwischen 22:00 h und 04:00 h
Geschwindigkeit	Recht schnelle Objekte
	Um 65 km/sec
Anzahl/Stunde	etwa 5 - 10 Objekte je Stunde
Ursprungskomet	Komet Kiess
	früher: C/1911 N1

Das Maximum ist kaum ausgeprägt, die Meteorhäufigkeit ist von Jahr zu Jahr verschieden.

In den Jahren 1935, 1986 und 1994 wurden starke Aurigidenausbrüche beobachtet.

Beim Ausbruch am 01.09.2007 gab es einen Aurigidenschauer, die Meteore erreichten gegen 12:30 h MEZ für die Dauer von 10 Minuten eine Helligkeit von 3<sup>m</sup> bis - 2<sup>m</sup>, von Mitteleuropa aus jedoch nicht beobachtbar, da am Tageshimmel.

Die Erde passierte dabei auf ihrem Jahreslauf um die Sonne den Staubschweif des Kometen Kiess (C/1911 N1), dessen Umlaufzeit etwa 2.000 Jahre beträgt.

## PISCIDEN

Die **PISCIDEN**, den ganzen Monat September aktiv, zerfallen in mehrere Teilströme, von denen einer bis Mitte Oktober aktiv ist. Es handelt sich um wenige, langsame Objekte.

<b>Beobachtung</b>	01.09.2020 - 30.09.2020
Radiant	Fische ( <i>Pisces, Psc, ♓</i> )
Maximum	20.09.2020
	Zwischen 22:00 h und 04:00 h morgens
Geschwindigkeit	Langsame Objekte
	Um 25 km/sec
Anzahl/Stunde	etwa 5 - 10 Objekte je Stunde

## SEPTEMBER-PERSEIDEN

(epsilon-Perseiden)

Die **SEPTEMBER-PERSEIDEN** sind mit 10 Meteoren pro Stunde um vieles schwächer ausgeprägt als der im August aktive Perseiden-Meteorschauer.

2008 und 2013 wurde im Maximum mit bis zu 30 Meteoren jedoch eine wesentlich höhere Meteoraktivität mit zahlreichen Feuerkugeln beobachtet.

Über viele Jahre hinweg gemeinsam mit den Delta-Aurigiden als ein Meteorstrom betrachtet, ergaben neuere Beobachtungen, dass es sich hier um zwei nahtlos ineinander übergehende getrennte Ströme handelt.

<b>Beobachtung</b>	05.09.2020 - 21.09.2020
Radiant	Perseus ( <i>Perseus, Per</i> ) Südliches Areal
Maximum	09.09.2020 Wenig ausgeprägt
Geschwindigkeit	Schnelle, jedoch seltene Objekte Um 64 km/sec
Anzahl/Stunde	etwa 10 Objekte je Stunde

## DELTA AURIGIDEN

<b>Beobachtung</b>	17.09.2020 - 09.10.2020
Radiant	Fuhrmann ( <i>Auriga, Aur</i> ) Nahe bei Prijipati ( $\delta$ Aur, 3,72 <sup>m</sup> , 1140 LJ)
Radiantenposition des Maximums	RA 05 <sup>h</sup> 36 <sup>m</sup> DE 44°
Maximum	03.10.2020 Kaum ausgeprägt
Geschwindigkeit	Recht schnelle Objekte Um 64 km/sec
Anzahl/Stunde	etwa 5 Objekte je Stunde

Die **DELTA AURIGIDEN** sind ein relativ neuer, zwischen dem 17.09.2018 - 09.10.2018 aktiver Meteorstrom, das wenig ausgeprägte Maximum ist am 03.10.2018, der Radiant liegt im nördlichen Areal des Sternbildes Fuhrmann nahe bei Prijipati ( $\delta$  Aur).

Über viele Jahre wurden die **Delta-Aurigiden** gemeinsam mit den **September-Perseiden** als ein Meteorstrom eingestuft. Neuere Untersuchungen ergaben jedoch, dass es sich um zwei eigenständige Ströme handelt, die nahtlos ineinander übergehen.

Die **Delta-Aurigiden** sind schnelle, aber seltene Objekte.

## TAURIDEN

Bei den **TAURIDEN**, ab dem letzten Monatsdrittel bis Ende November zu beobachten, unterscheidet man zwischen **Nordtauriden** und **Südtauriden**.

Das Maximum der **Südtauriden** ist am 04.11.2020, das Maximum der **Nordtauriden** folgt am 11.11.2020.

<b>Beobachtung</b>	20.09.2020 – 30.11.2020
Radiant	Stier ( <i>Taurus, Tau, ♂</i> )
Maximum	12.11.2020, wenig ausgeprägt
Geschwindigkeit	Mittelschnelle Objekte Um 30 km/sec
Anzahl/Stunde	etwa 5 - 10 Objekte je Stunde
Ursprungskomet	Wahrscheinlich 2P/Encke

**Sternschnuppen**

Beobachtung  
Radiant  
Maximum

**Südtauriden**

17.09.2020 - 27.11.2020  
Stier (*Taurus, Tau*)  
04.11.2020

**Nordtauriden**

12.10.2020 - 02.12.2020  
Stier (*Taurus, Tau*)  
11.11.2020  
Wenig ausgeprägt

**VEREINSABEND****Freitag, 11.09.2020**

Der Verein ANTARES NOE AMATEURASTRONOMEN veranstaltet jeden zweiten Freitag im Monat seinen monatlichen Vereinsabend. Nach der Begrüßung und den Vereinsnachrichten folgt ein Vortrag mit astronomischen Themen. Gemütliches Beisammensein, Erfahrungsaustausch und die PRÄSENTATION von ASTROFOTOS unserer Mitglieder sind fester Bestandteil dieser Vereinsabende.

BESUCHER sind HERZLICH WILLKOMMEN! EINTRITT FREI!!!

Gasthof Leo GRAF  
Bahnhofplatz Süd - 7  
3100 St. Pölten

Treffen ab 18:00 h

19:00 h Begrüßung, Vereinsnachrichten

19:30 h **Dr. Paul BECK**

Karl-Franzens-Universität Graz  
ANTARES-Mitglied seit 1999

**Lithium in Sternen****HR Mag. Dr. Gerhard Hobiger**

Geologische Bundesanstalt Wien  
Leiter der Fachabteilung Geochemie

**Geochemie von Lithium****Vortragender****Dr. Paul BECK**

Karl-Franzens-Universität Graz  
ANTARES-Mitglied seit 1999

Diplom in Astronomie & Astrophysik an der Universität Wien (2009). Doktorat in Astronomie & Astrophysik an der Universität Leuven, Belgien (2009-2013).

*Arbeitsleben*

Projektassistent an der Universität Wien (2005-2009), Forschungsassistent an der Universität Leuven, Belgien (2009-2013), von 2014 – 2017 PostDoctorial Researcher am Service d'Astrophysique am Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives, Paris-Saclay, Frankreich.

Von 2017 – 2019 als PostDoctoral Fellow mit einem 'Juan de la Cierva' Stipendium am Instituto de Astrofisica de Canarias Teneriffa . Seit 2019 ist er Universitätsassistent und Research Lecturer für Astrophysik an der Karl-Franzens-Universität Graz.

Forschungsschwerpunkt: Stellare Astrophysik - Interne und externe Dynamik von Roten Riesensternen und Doppelsternsystemen. Asteroseismology. Beobachtende Astrophysik mit photometrischen Daten von bodengebundenen sowie Weltraumteleskopen, und hochauflösende Spektroskopie.

**Thema****Lithium in Sternen**

Während sich viele beobachtbare Parameter im Rahmen eines Sternenlebens auf nur sehr kleinen Skalen und kaum messbar oder sehr langsam ändern, nimmt die messbare

(photospherische) Häufigkeit des fragilen Elements Lithium um bis zu drei Größenordnungen (d.h. Faktor 1000) ab. Es reagiert sehr sensitiv auf physikalische Vorgänge im durch direkte Beobachtung nicht einsehbaren Sterninneren. In der Astronomie spielt Lithium daher eine grosse Rolle als Tracer für diverse Mischungsprozesse und Altersindikator von Sternen und ist eine Möglichkeit, das komplizierte, physikalische Zusammenspiel einzelner Prozesse besser zu verstehen.

Dr. Paul Beck hat intensiv zu diesem Thema geforscht und wird diesbezüglich einige dieser Vorgänge anhand seiner Forschungsergebnisse sowie aktueller Literatur allgemein verständlich vorstellen.

### **HR Mag. Dr. Gerhard Hobiger**

Geologische Bundesanstalt Wien

Leiter der Fachabteilung Geochemie

Geboren am 17.02.1959 in Wien, studierte Dr. Hobiger nach dem Besuch der Höheren Bundes Lehr- und Versuchsanstalt für Textilindustrie, Fachrichtung Textilchemie von 1979 – 1985 Allgemeine Chemie an der Universität Wien; seine Sponsion zum Mag. rer. nat. war am 30. Jänner 1986 (Diplomarbeit: "Bestimmung von Spurenelementen in Babynahrung mittels ICP-Emissionsspektroskopie").

Zum Dr. rer. nat. promovierte Gerhard Hobiger am 15. November 1988 (Dissertation: "Der Einfluss von Titan- und Sauerstoffleerstellen auf die elektronische Struktur und die chemische Bindung in Titanoxid TiO<sub>2</sub>").

Von 1989 – 1997 war er als Chemiker im Umweltbundesamt in Wien beschäftigt, von 1997 – 2008 in der FA Hydrogeologie an der Geologischen Bundesanstalt, Wien.

Seit 2001 Mitglied des Umwelt- und Naturschutzbeirates der Stadt Wien, ist er seit 2008 Leiter der FA Geochemie an der Geologischen Bundesanstalt, Wien.

## **THEMA**

### **Geochemie von Lithium**

Auf Grund der großen Nachfrage von Lithium wird es zunehmend interessant, wo Lithium in der Natur vorkommt und wie man es gewinnen kann. Dazu braucht es Kenntnisse über die Geochemie des Lithiums. Lithium wurde 1817 von dem schwedischen Chemiker A. Arfwedson im Petalit, einem Lithiummineral, entdeckt. Hauptsächlich kommt Lithium im Pegmatit und in den Salaren vor. Der größte Produzent an Lithium ist derzeit Australien, wo das Metall aus den riesigen Pegmatitlagerstätten abgebaut wird. Weitere Gewinnung erfolgt in Südamerika aus den Salaren im sogenannten Lithiumdreieck Chile, Argentinien und Bolivien. Die Gewinnung aus den Pegmatiten erfolgt über metallurgische Prozesse zum Lithiumcarbonat. (Li<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>). Hingegen wird das Lithiumcarbonat aus den Salaren über Anreicherung und fraktionierte Kristallisation mit nachfolgender Reinigung gewonnen. In Europa wird derzeit wahrscheinlich ein großes Vorkommen in Serbien erschlossen. Die größte Nachfrage an Lithium kommt von der Autoindustrie, die dieses Metall für die Akkus braucht. Derzeit gehen über 50% des Weltbedarfes dort hin. Ein weiteres Anwendungsgebiet ist die Keramik- und Glasindustrie, die es für chemikalienbeständige Glasuren und Gläser einsetzt. Neben diesen beiden Hauptanwendungen wird Lithium in hochwertigen Schmiermitteln, als Flussmittel und einigen anderen Anwendungen verwendet. Die Chemie des Lithiums ist sehr einfach. Als Alkalimetall steht es im Periodensystem in der 1. Gruppe und kommt nur als einfach positives Ion vor. Es ist äußerst reaktiv, wodurch es nie frei in der Natur vorkommt. Es ist das leichteste Metall und besitzt ein hohes elektrochemisches Potential, was für die Herstellung der Akkus von großer Bedeutung ist. Die Analytik des Lithiums wird meist mit Hilfe eines ICP durchgeführt. Wässrige Lösungen können dabei direkt, feste Proben erst nach einem Aufschluss gemessen werden. Toxikologisch hat Lithium insofern eine Bedeutung, da es in höheren Dosen giftig ist.

Wir freuen uns über Vortragende, die ein Thema aus verschiedenen Blickwinkeln aufbereiten, über euer Interesse und über zahlreiche Besucher.

## FÜHRUNGSTERMINE 2020

### ABENTEUER ASTRONOMIE

Mond und Planeten, die Leuchtspuren von Satelliten verfolgen, Sternbilder entdecken, Objekte von Sternengeburt und Sterbentod, Sternhaufen, Galaxien und Sternschnuppen, Radioastronomie und wissenschaftliche Forschung – all das und noch mehr erleben Sie bei einer Führung auf der NOE VOLKSSTERNWARTE 3074 MICHELBACH.

Die nächsten **ÖFFENTLICHEN FÜHRUNGEN** bieten wir zu folgenden TERMINEN an:

### SEPTEMBER 2020

#### ANTARES NOE AMATEURASTRONOMEN

##### Öffentliche Sternwarteführung mit Himmelsbeobachtung

Samstag 12.09.2020 19:00 h – 24:00 h

##### Sterne schauen für Kinder

Sternwarteführung, Vortrag

Sommer- und Herbststernbilder, Mars, Jupiter, Saturn

M 0664 73122973 E [antares-info@aon.at](mailto:antares-info@aon.at)

Samstag 12.09.2020 Beginnzeit 19:00 h 1. Tag nach LV  
Sonnenuntergang 19:15 h Mondaufgang 01:01 h Beleuchtungsgrad 31,6%  
Sterne schauen für Kinder

### FÜHRUNGSINHALT

#### Sterne schauen für Kinder

Mit einer Power-Point-Präsentation wird auf die Objekte des Sternenhimmels eingestimmt. Die Sommersternbilder mit dem Hantel- und dem Ringnebel stehen hoch am Himmel, die Milchstraße ist am frühen Abendhimmel aufzufinden, im Schützen liegt das Zentrum der Milchstraße.

Die Herbststernbilder Pegasus, Offene Sternhaufen in der Cassiopeia – dem Himmels-W – und im Perseus sowie die Andromedagalaxie sind am Osthimmel zu sehen. Ein Beobachtungsparadies auch für Ferngläser.

Jupiter mit seinen 4 Galiläischen Monden, der Ringplanet Saturn und der Rote Mars sind am Nachthimmel auffindbar.

#### ANTARES NOE AMATEURASTRONOMEN

##### Öffentliche Sternwarteführung mit Himmelsbeobachtung

Freitag 25.09.2020 19:00 h – 24:00 h

##### Sommerhimmel und Herbststernbilder

Sternwarteführung, Vortrag

Sommer- und Herbststernbilder, Andromedagalaxie

Mond, Mars, Jupiter, Saturn M 0664 73122973 E [antares-info@aon.at](mailto:antares-info@aon.at)

Datum 25.09.2020 Beginnzeit 19:00 h 1. Tag nach 1.V.  
Sonnenuntergang 18:48 h Monduntergang 00:33 h Beleuchtungsgrad 67,6%

### FÜHRUNGSINHALT

#### Sommerhimmel und Herbststernbilder

Astronomievortrag, Himmelsbeobachtung.

Die Sommersternbilder Leier, Schwan und Adler stehen hoch im Zenit, die Herbststernbilder Pegasus, Cassiopeia und Perseus mit Offenen Sternhaufen und die Andromedagalaxie sind mit den Teleskopen auffindbar.

Die kraterzerfurchte Mondoberfläche, der Gasriese Jupiter mit seinen Monden, der Ringplanet Saturn und der Rote Mars sind Beobachtungsobjekte dieser Beobachtungsnacht.



## **EINLASS auf das Sternwartegelände 30 Minuten vor Führungsbeginn**

### **ÖFFENTLICHE FÜHRUNG**

*Keine Anmeldung erforderlich*

### **EINTRITTSPREISE**

EUR	9,00	/ Erwachsener		
EUR	7,00	/ Studenten (19 – 26)		
EUR	6,00	/ Jugendliche (6 – 19)		
EUR	25,00	/ Familienkarte	(bis 5 Personen*)	
*	Option 1	1 Erwachsener	+ bis zu 4 Kindern	
	Option 2	2 Erwachsene	+ bis zu 3 Kindern	

Die Eintrittsgelder werden ausschließlich für den Erhalt und Ausbau der Sternwarte und für zusätzliche Ausstattung verwendet.

Wir ersuchen um Verständnis, dass zu unseren Führungen KEINE Hunde gestattet sind.

Das Sternwartegelände ist videoüberwacht und RAUCHFREIE ZONE.

Eltern haften für ihre Kinder.

Unsere **BITTE** an die Jugend: KEINE Schuhe mit Blinklichtern tragen

- **Störfaktor** für dunklen Nachthimmel und Himmelsbeobachtung!

### **Führungsauskunft:**

Gerhard Kermer                      Fachbereich Führungen  
M 0664 73122973                      E [antares-info@aon.at](mailto:antares-info@aon.at)                      I <https://www.noe-sternwarte.at>

Die Gegend um Michelbach ist ein beliebtes Wander- und Ausflugsgebiet. Entdecken Sie die Umgebung von Michelbach auch als Wanderparadies! Mit der auf dem Sternwartegelände installierten Webcam kann jederzeit die aktuelle Wettersituation eingeholt werden (<https://www.noe-sternwarte.at>).

Und vor der Führung eine Wanderung zur Kukubauerhütte oder Einkehr beim Mostheurigen Rosenbaum.

Mostheuriger BLAMAUER  
Pferdehof und Stutenmilch  
3074 Michelbach, Markt 21  
T 02744 8401    M 0664 4284506    E [blamauer@wavenet.at](mailto:blamauer@wavenet.at)    I <http://www.blamauer.at>

Mostheuriger  
01.09.2020 – 19.09.2020

In den gemütlichen Stuben unter Holzdecken, von Fam. Blamauer in den Winternächten selbst entworfen und geschnitzt, werden Köstlichkeiten aus Küche und Keller kredenzt.

### **BEOBACHTUNGSHINWEISE**

Himmelsbeobachtung ist eine Freiluftveranstaltung!

Septemberrnächte können schon KÜHL sein – es ist Herbstbeginn!!!

Wir empfehlen festes Schuhwerk und ausreichend wärmende Kleidung (Kopfschutz, zusätzliche Unterwäsche, usw.) - Lieber zwei Pullover zu viel als einer zu wenig!

Für die Himmelsbeobachtungen wünschen wir allen Sternfreunden

STERNKLARE NÄCHTE!

Gerhard KERMER  
ANTARES NOE AMATEURASTRONOMEN  
NOE VOLKSSTERNWARTE 3074 MICHELBACH  
Vorsitzender  
Fachbereich Öffentlichkeitsarbeit und Führungen  
M 0664 73122973                      E [antares-info@aon.at](mailto:antares-info@aon.at)                      I <https://www.noe-sternwarte.at>

## **Impressum**

VEREIN ANTARES  
NÖ Amateurastronomen  
A-3100 St. Pölten  
T 0664 73122973

E [antares-info@aon.at](mailto:antares-info@aon.at)

I <https://www.no-e-sternwarte.at>

ZVR-Zahl: 621010104

Vertretungsberechtigter Vorstand: Gerhard Kermer (Vorsitzender)

Verantwortlich für den Inhalt: Verein Antares

Haftungshinweis: Trotz sorgfältiger inhaltlicher Kontrolle übernehmen wir keine Haftung für die Inhalte externer Links. Für den Inhalt der verlinkten Seiten sind ausschließlich deren Betreiber verantwortlich.

NOE VOLKSSTERNWARTE 3074 MICHELBACH  
Geografische Koordinaten  
N 48 05 16 - E 015 45 22

3074 Michelbach, Michelbach Dorf 62  
UTM-Koordinaten  
33U 556320 E 5326350 N

Seehöhe 640 m NN  
UTMREF-Koordinaten  
33 U WP 5632 2635

ANTARES Bankverbindung  
Sparkasse NÖ- Mitte West AG  
Name: Antares Verein  
BIC SPSPAT21XXX  
IBAN AT032025600700002892